

ANEJO 14. MOVIMIENTO DE TIERRAS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. GEOTECNIA DEL TERRENO.....	4
3. CÁLCULO DEL VOLUMEN DE DESMONTE	5
4. EMPUJE DE TIERRAS.....	5

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo describe los movimientos de tierras que se efectúan para poder implantar el aparcamiento subterráneo, por ello se establecen unos pasos previos para su efectiva construcción.

Se debería tener en cuenta los servicios afectados, en caso que así fuera, el mobiliario urbano afectado, la vegetación existente, valorando su estado para su posterior reutilización.

En este caso, tal como he descrito en el Anejo de Servicios Afectados, no queda ninguno afectado para la obra, tampoco queda afectado por el mobiliario urbano (ni farolas, bancos, papeleras, señalizaciones, arboles, etc, ya que es una explanada libre a nivel superficial. Para ello, únicamente se valorará, definir el volumen total de desmonte necesario para proceder a vaciar la superficie afectada por la zona de proyecto, así como la excavación, y todos aquellos elementos derivados o procedentes de la excavación.

Elementos a retirar de la superficie de la zona de proyecto, para proceder a su excavación;

Retirada de tierra vegetal verde con espesor aproximado de 50 cm. Debido al mal estado y poca cantidad de la vegetación existente, se desestima la posibilidad u opción de reutilizar una parte de la vegetación para su posterior talud.

Por otra parte, se identifica un vertedero más próximo a la zona de proyecto, para acopiar todo el material sobrante, tal y como se indica en el anejo de gestión de residuos.

Para proceder al movimiento de tierras es necesario previamente realizar un estudio geotécnico del terreno, el inconveniente es que al tratarse de un trabajo académico no se dispone de la información suficiente respecto a las características del terreno, para ello se ha solicitado en el ayuntamiento de Mollet del Vallés, la información necesaria respecto a lo mencionado, tal como se indica en el anejo correspondiente a este punto.

El ayuntamiento como solución proporciona toda la documentación con las características físicas y mecánicas de la parcela colindante. El cual extrae la información a través de sondeos a rotación, toma de muestras, ensayos in situ y laboratorio, entre otras consideraciones.

2. GEOTECNIA DEL TERRENO

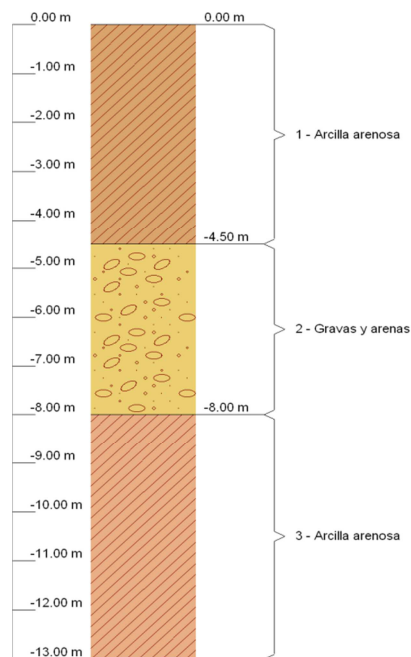
Tal como se detalla en el anejo estudio geotécnico, el terreno se constituye por debajo de la unidad de relleno, terreno vegetal y terreno alterado, se llega hasta la máxima profundidad alcanzada por los sondeos, tal como queda indicado en el anejo correspondiente, se halla una unidad que figura el sustrato Terciario de la zona, comprendiendo la interpolación de Arcillas marrones un poco limosas, con diferentes proporciones de arenas dispersas, arenas arcillosas marrones a marrones verdosas, gravas y gravillas con proporciones variables de matriz arcillosa arenosa y por ultimo con restos vegetales dispersos. A continuación se puede observar a través de la imagen los espesores correspondientes.

4,5 m → Arcilla arenosa

3,5 m → Gravas y arenas

5,0 m → Arcilla arenosa

Sección vertical del terreno



3. CÁLCULO DEL VOLUMEN DE DESMONTE

Este punto presenta el cálculo del volumen de material que se ha de extraer para el vaciado del terreno afectado. La superficie de la parcela es de 12.240 m², por lo que será necesario calcular en primer lugar el volumen de tierras que se deberá extraer para dejarla a cota constante.

- Volumen de desmonte: 10104,14 m³
- Volumen de terraplén: 9932,294 m³

Una vez la cota constante, se procede a la excavación del terreno para la construcción de las pantallas, tal y como se indica en el siguiente apartado.

- Volumen de desmonte: 36931,4 m³

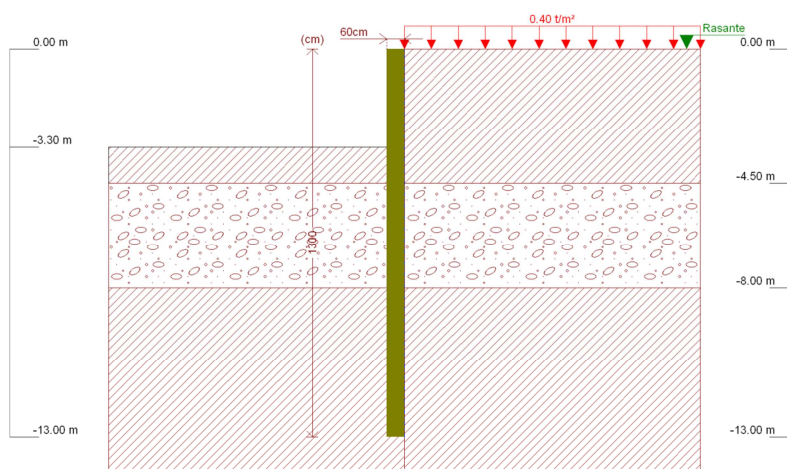
4. EMPUJE DE TIERRAS

Para la excavación del terreno, así como para la ejecución de la cimentación, se deberá tener en cuenta varios aspectos tales como;

La nula cohesión que presentará la unidad de relleno, terreno vegetal y terreno alterado, la presencia de niveles de baja cohesión en el Sustrato Terciario (niveles de gravas), la posible presencia de circulaciones temporales de agua a través de las superficies de mayor permeabilidad o de los límites estratigráficos o la presencia del nivel freático a una profundidad aproximada de 14,0 m en los sondeos S-1R. (Tal como queda indicado en el anejo estudio geotécnico). Y por último la elevada consistencia que presentará el Sustrato Terciario en profundidad.

Para la excavación se deberá tener en cuenta las distintas fases de construcción de los muros pantallas, tal como quedan indicados en el anejo de cálculo estructural las fases serán;

En la primera fase se extrae hasta la cota -3,30 m, tal como se indica,

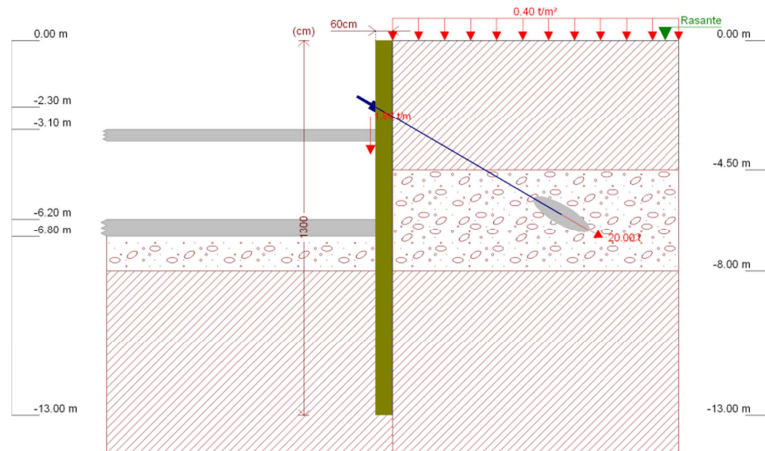


The diagram illustrates a retaining wall cross-section with the following details:

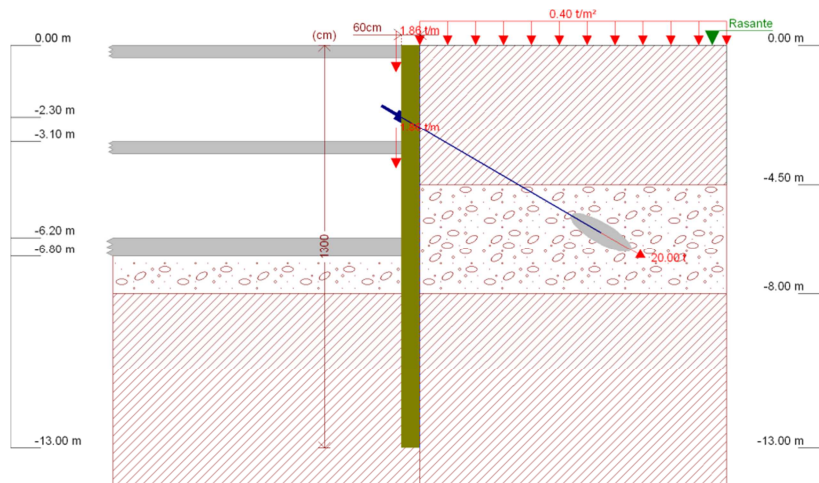
- Soil Layers:**
 - Top Layer (0.00 m to -4.50 m):** Hatched pattern, representing a soil with a unit weight of 0.40 t/m^3 .
 - Middle Layer (-4.50 m to -8.00 m):** Pattern of circles and dots, representing a soil with a unit weight of 20.00 kN/m^3 .
 - Bottom Layer (-8.00 m to -13.00 m):** Hatched pattern, representing a soil with a unit weight of 20.00 kN/m^3 .
- Retaining Wall:** A vertical wall with a thickness of 60 cm, shown in a dark blue color.
- Surcharge:** A horizontal line at the top of the wall with a value of 60 cm, indicating a surcharge load.
- Failure Mechanism:** A curved failure surface is shown, with a blue arrow indicating the direction of movement. A red arrow points to the failure surface with the value 20.00.
- Labels:**
 - Rasante:** A green label at the top right corner.
 - 0.00 m, -2.30 m, -4.50 m, -6.80 m, -8.00 m, -13.00 m:** Vertical elevation markers on the left side.
 - 0.40 t/m³, 20.00 kN/m³:** Unit weight values for the top and middle soil layers.
 - 60 cm:** Wall thickness.

The diagram illustrates a cross-section of a retaining wall and the soil behind it. The wall is shown as a vertical structure with a width of 60 cm. The soil is divided into three distinct layers, each with a different pattern: a top layer with diagonal hatching, a middle layer with a pattern of small circles, and a bottom layer with diagonal hatching. The vertical axis on the right indicates depths from 0.00 m to -13.00 m. The horizontal axis at the top indicates a width of 60 cm. A blue arrow points from the wall face into the soil, representing a surcharge or load. A red triangle labeled 'Rasante' is located at the top right corner of the soil mass. A red triangle labeled '20.00 t' is located within the middle soil layer. A red triangle labeled '0.40 t/m²' is located at the top of the soil mass, indicating a surcharge. A red triangle labeled '13.00' is located at the base of the wall, indicating the total height of the wall. A red triangle labeled '60 cm' is located at the top of the wall, indicating the wall width. A red triangle labeled '0.00 m' is located at the top of the soil mass, indicating the ground level. A red triangle labeled '-2.30 m' is located at the top of the middle soil layer. A red triangle labeled '-6.20 m' is located at the top of the bottom soil layer. A red triangle labeled '-6.60 m' is located at the top of the bottom soil layer. A red triangle labeled '-13.00 m' is located at the bottom of the soil mass.

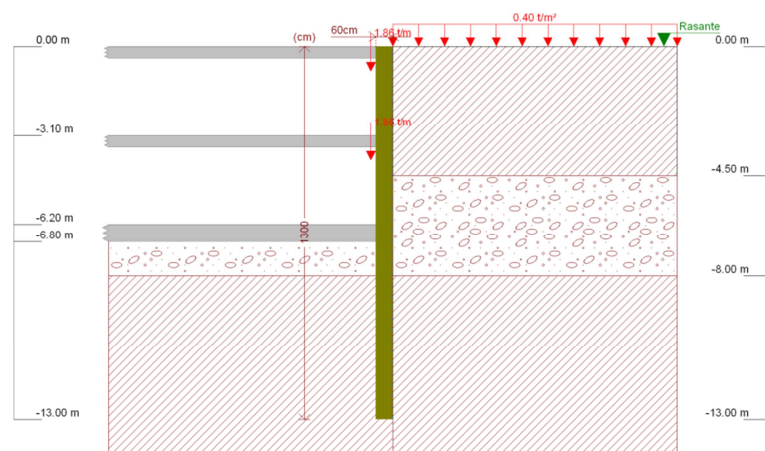
En la quinta fase se coloca el forjado inferior



En la sexta fase se coloca el forjado superior



En la séptima fase, destesado del anclaje



Se deberá tener en cuenta que el transporte al vertedero se realizará en camión.

ANEJO 15. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO.....	3
2. INTRODUCCIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO	3
2.1. TRABAJOS PREVIOS.....	3
2.2. CONSTRUCCIÓN DE LA ZANJA GUÍA.....	3
2.3. CONSOLIDACIÓN DE LAS PAREDES.....	4
2.4. COLOCACIÓN DE LAS JUNTAS Y ARMADURAS	4
2.5 HORMIGONADO.....	4
2.6 VIGA DE CORONACIÓN	5
2.7 VACIADO DEL SOLAR:.....	5
2.8 CIMENTACIÓN.....	5
2.9. FORJADOS Y PILARES	6
2.10. SUPERFICIE	6
2.11. INSTALACIONES INTERIORES:.....	6
2.12. INSTALACIONES EN SUPERFICIE:	7
3. RESUMEN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO.....	7

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO

El objetivo del presente anejo es reflejar de forma implícita el desarrollo del procedimiento constructivo estableciendo o llevando a cabo, el orden, la forma y el proceso de las tareas a ejecutar, para el proyecto del aparcamiento subterráneo en el barrio de santa rosa de Mollet, teniendo en cuenta el terreno, la estructura y la rentabilidad económica.

Antes de comenzar con estos trabajos deberemos tener en cuenta los factores externos que pueden afectar al procedimiento a establecer en la construcción del aparcamiento, como podrían ser el tipo de terreno o los servicios afectados. Tal como queda indicado en los anejos correspondientes, no presenta afectación alguna.

2. INTRODUCCIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO

Tal como queda ya indicado en el anejo correspondiente, las estructuras presentes en el aparcamiento de dos plantas subterráneas a construir en el barrio de santa rosa en Mollet del Valles. Incluye; Pantallas, estructura y escaleras.

Teniendo en cuenta que la profundidad de la excavación de la obra es de 6.80 metros, la hinca de los muros pantalla se realizará a 13 metros de profundidad, la colocación de los muros pantalla se proyectarán de forma continua y en todo el contorno o recinto.

Se efectuará de la siguiente manera:

2.1. TRABAJOS PREVIOS

En primer lugar se procederá al desbroce, limpieza y adecuación del recinto con el fin de iniciar la obra. Se preparará una zona construyendo una plataforma de trabajo para que se puedan desplegar y extender todos los equipos necesarios para la excavación. La plataforma tiene que quedar libre de obstáculos así como mantener un orden y limpieza. En la plataforma de trabajo se almacenarán todos los materiales necesarios e incluso los depósitos de lodos bentoníticos.

2.2. CONSTRUCCIÓN DE LA ZANJA GUÍA

Posteriormente se realizará la construcción de una zanja guía de poca profundidad y mediante la técnica de excavación por bataches, que consiste en ir excavando por tramos alternos generalmente de anchura no superior a 2 m o 2,5 m, técnica realizada cuando el terreno colindante al corte debe soportar cargas a una cota superior a la del fondo de la excavación. En los laterales se construirán dos muretes de hormigón, uno en cada extremo con el fin de contener el empuje de las tierras, alimentar la excavación con lodos de perforación y guiar la máquina excavadora dejando entremedio una anchura suficiente para la colocación del muro pantalla.

2.3. CONSOLIDACIÓN DE LAS PAREDES

Durante la ejecución del batache, y hasta que no empieza el hormigonado, se verterá una solución coloidal de bentonita o bien llamado lodo bentonítico, que evita que se produzcan desprendimientos al filtrarse las finas partículas de arcilla en las paredes de la excavación formando la capa estanca sobre la que actúa la presión hidrostática.

Durante la excavación de la zanja, el lodo va llenándola, y al estar en continuo movimiento, tiene poca consistencia, y se comporta como un fluido. Sin embargo, cuando se deja de remover, la viscosidad de los lodos bentoníticos aumenta, adquiriendo la resistencia necesaria como para evitar que las paredes de la excavación caigan, quedando oprimidas.

A continuación se procederá al vaciado del batache, la excavación deberá realizarse a una profundidad de 13 metros, mediante la cuchara bivalva, máquina excavadora compuesta por una pluma de la cual pende una cuchara autoprensora. Formada generalmente de mandíbulas, articuladas en su parte superior, que ajustan una con otra por los bordes cuando se encuentran juntas, que pueden cerrarse para albergar los materiales excavados en el interior de la caja que forman en el momento de unirse y posteriormente se abren para dejar caer la carga.

2.4. COLOCACIÓN DE LAS JUNTAS Y ARMADURAS

Una vez se ha realizado el vaciado del batache se procederá a la colocación de la armadura (con forma de jaula) de una sola pieza, bajándola mediante una grúa en celosía, y se dispondrán las juntas en los extremos (pueden ser tubos o chapas plegadas) que servirán de guía para la excavación en el vaciado posterior y además de confinar el hormigón proporcionan continuidad a la pantalla. Hay que considerar que también evitan infiltraciones de agua exterior y delimitan la zona.

2.5 HORMIGONADO

El hormigonado se efectuará mediante la colocación de un tubo denominado “tremie pipe” el cual se colocará entre las armaduras de la pantalla hasta llegar al fondo de la zanja. Hay que tener en cuenta que la zanja está llena de lodo bentonítico, para evitar que el hormigón se contamine al mezclarse con éstos, es necesario iniciar el proceso de hormigonado desde abajo hasta arriba.

Como la densidad del hormigón es superior a la de los lodos bentoníticos, quedará por debajo del lodo, y éstos se pueden ir extrayendo en superficie.

Una vez finalizado el hormigonado, la parte superior del hormigón está contaminado por los lodos, por lo tanto, habrá que seguir hormigonado hasta que rebose, extrayendo la parte contaminada de hormigón.

Tan pronto el hormigón del panel ha adquirido una cierta consistencia se extrae la junta.

2.6 VIGA DE CORONACIÓN

Una vez realizados todos los paneles se construye la viga de coronación, consistente en una viga de hormigón que une la parte superior de todos los paneles. Pero antes de ejecutarla tal como se ha indicado anteriormente, se debe sanear el hormigón de la cabeza en los paneles o pantallas que pudiera estar contaminado por los lodos bentoníticos.

La viga de coronación tiene la misión:

- Hacer que todos los paneles trabajen conjunta o solidariamente.
- Servir de conexión entre el muro pantalla y el forjado.

Se une la armadura de la viga de coronación con las esperas de la armadura de la pantalla y posteriormente se procede al hormigonado.

2.7 VACIADO DEL SOLAR:

El siguiente paso será la excavación del recinto mediante maquinaria convencional. A medida que se realice el desmonte del terreno se irán colocando unos elementos de soporte, como anclajes.

También se tendrá en cuenta el proceso de fresado, que consiste en el desbaste del intradós del muro pantalla mediante fresadoras, generalmente acopladas a una excavadora. Este proceso retira la capa contaminada de tierra, lodos bentoníticos y bultos producidos por los desprendimientos y permite que se puedan aplicar sistemas de impermeabilización.

2.8 CIMENTACIÓN

Una vez hecho el desmonte del solar, se utilizará como elemento estructural una losa de cimentación (placa de hormigón) apoyada sobre el terreno con el fin de repartir el peso y transmitir sus cargas a toda la superficie de apoyo.

Previamente habrá que replantear la situación de los pilares y las armaduras de las vigas de atado de la losa a la vez que se colocan las canalizaciones de saneamiento y las arquetas, para luego hormigonar. Por último se encofrarán y hormigonarán los pilares hasta el forjado inferior. Se debe tener en cuenta la ubicación de la rampa inferior, de acceso a la planta superior, quedando situada entre la losa de cimentación y el forjado. La rampa de acceso al aparcamiento, quedará situada entre el forjado superior (la cubierta) y el forjado inferior.

Hay que tener en cuenta que se deberá colocar una base de grava e impermeabilización antes de realizar la cimentación.

La ventaja de este tipo de procedimientos es la rapidez en la ejecución de los cimientos, menor volumen de excavación, mayor capacidad de carga, y tiene una durabilidad mucho mayor que la losa sólida convencional.

2.9. FORJADOS Y PILARES

Al construir un forjado se dejan esperas alineadas con los pilares inferiores, para que se unan con la armadura del pilar superior. Será necesario encofrar y ubicar la armadura de modo que se unan la nueva armadura con las esperas de los pilares anteriores, para que funcionen conjuntamente.

A continuación se procederá al hormigonado de los forjados, que se acoplarán con las pantallas que son las que actuarán de soporte y recibirán las cargas verticales.

Los forjados bidireccionales se forman con casetones, finalmente, entre ellos se monta una armadura, de barras de acero, en ambas direcciones. Por tanto, se coloca el encofrado recuperable de casetones y se hormigona el conjunto.

A parte se van ejecutando los forjados y se van cortando los anclajes.

2.10. SUPERFICIE

Una vez finalizado el forjado superior, se deberá realizar la impermeabilización de la capa superior. Hay varios sistemas de impermeabilización entre ellos se encuentran, las telas asfálticas, sistema sándwich y el sistema mixto, el procedimiento del sistema sándwich consiste en aplicar el impermeabilizante sobre el hormigón de limpieza con los hierros estructurales del forjado ya montados, la presentación de algunos de ellos es un polvo, que se espolvorea uniformemente, en el caso que el hormigonado se realice por etapas se harán solapes de 30 centímetros. Una vez se ha echado el impermeabilizante se deberá realizar el vertido del hormigón. En el sistema mixto se realiza de manera similar al sistema sándwich, solo que en vez de espolvorear el impermeabilizante lo que se hace es que se aplica como una lechada repartida uniformemente con un cepillo extendedor. En este caso se aplicarán telas asfálticas.

2.11. INSTALACIONES INTERIORES:

Se realizarán las instalaciones de abastecimiento, drenaje y saneamiento, ventilación, electricidad y contra incendio. Se procederá a efectuar los acabados interiores, paramentos interiores, pintura, acabado superficial del firme, revestimientos y paramentos verticales en aseos.

Se procederá a la señalización, tanto horizontal como vertical, como el pintado de los límites de las plazas y de las señales, e información de salidas, ordenación del tráfico y de recorridos de evacuación y de elementos de extinción de incendios.

2.12. INSTALACIONES EN SUPERFICIE:

En la superficie de la zona de proyecto se construirá una zona verde rellena de tierra vegetal, compuesta por acabados en superficie: colocación del mobiliario urbano y de la señalización vertical y horizontal.

3. RESUMEN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO

El proceso constructivo se puede dividir en las siguientes fases:

- Desbroce de la superficie de la parcela.
- Construcción del murete guía
- Excavación de la zanja por bataches
- Colocación de la armadura
- Colocación de las juntas
- Hormigonado
- Construcción de la viga de coronación y excavación del recinto exterior
- Tratamientos de impermeabilización del fondo de la excavación.
- Ejecución de la losa de cimentación, forjados, pilares y rampas.
- Tratamiento del forjado superior.
- Superficie
- Instalaciones interiores
 - Abastecimiento,
 - Drenaje y saneamiento,
 - Ventilación,
 - Electricidad
 - Contra incendio
- Trabajos a realizar en superficie (exteriores).
 - Mobiliario urbano
 - Señalización vertical
 - Señalización horizontal
- Limpieza y recogida de los elementos de obra.



ANEJO 16. PLAN DE OBRA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. PLAN DE OBRA	3
3. DIAGRAMA DE GANTT	3

1. INTRODUCCIÓN

Con el presente anejo se pretende establecer la duración de las distintas fases de trabajo de la obra, con el fin de obtener el tiempo de ejecución total.

Para ello, deberemos determinar cada uno de los trabajos y la simultaneidad de los mismos, teniendo en cuenta las partes más importantes del proyecto prolongando su duración.

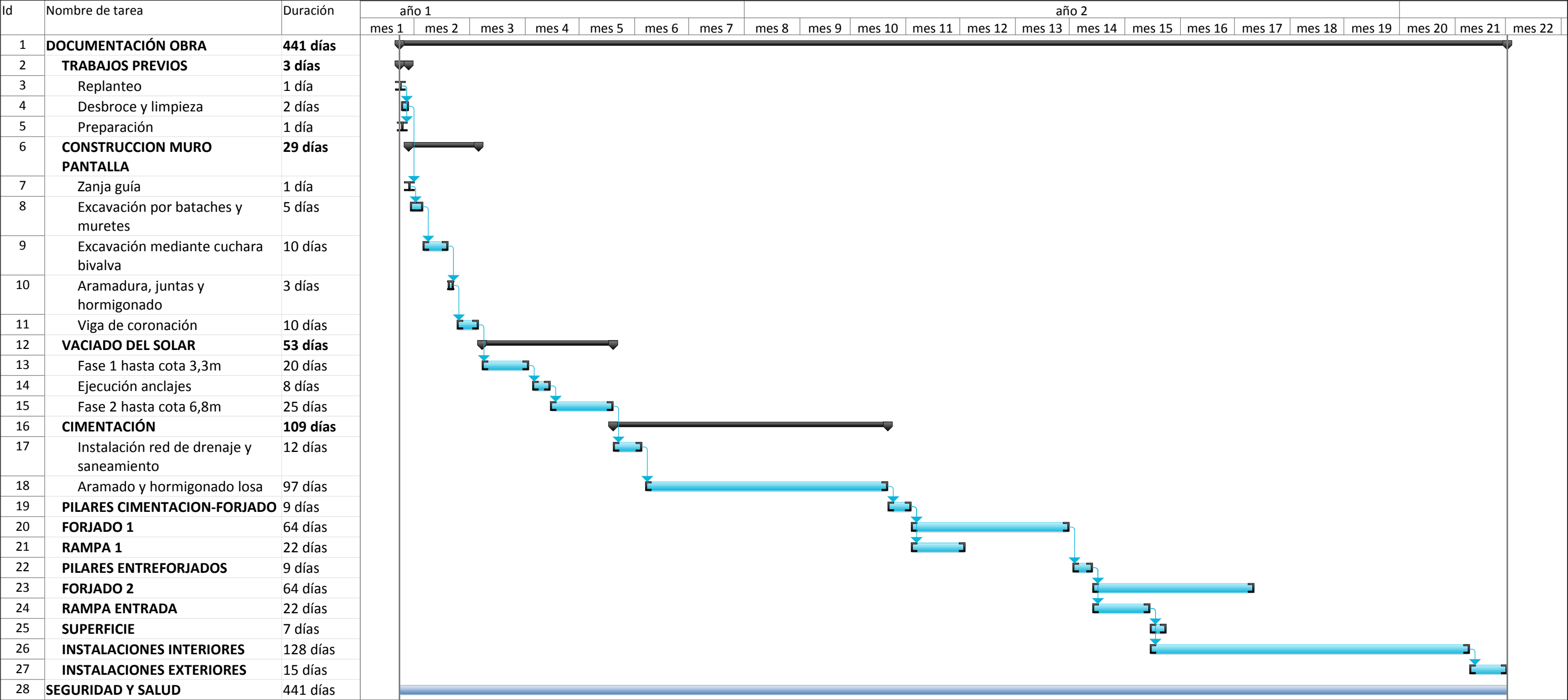
2. PLAN DE OBRA

Para el presente plan, se ha determinado la clasificación de las tareas, y la duración de cada una de ellas, considerando la cuantía de cada partida. De esta manera se obtiene una visión generalizada de las fases de la obra.

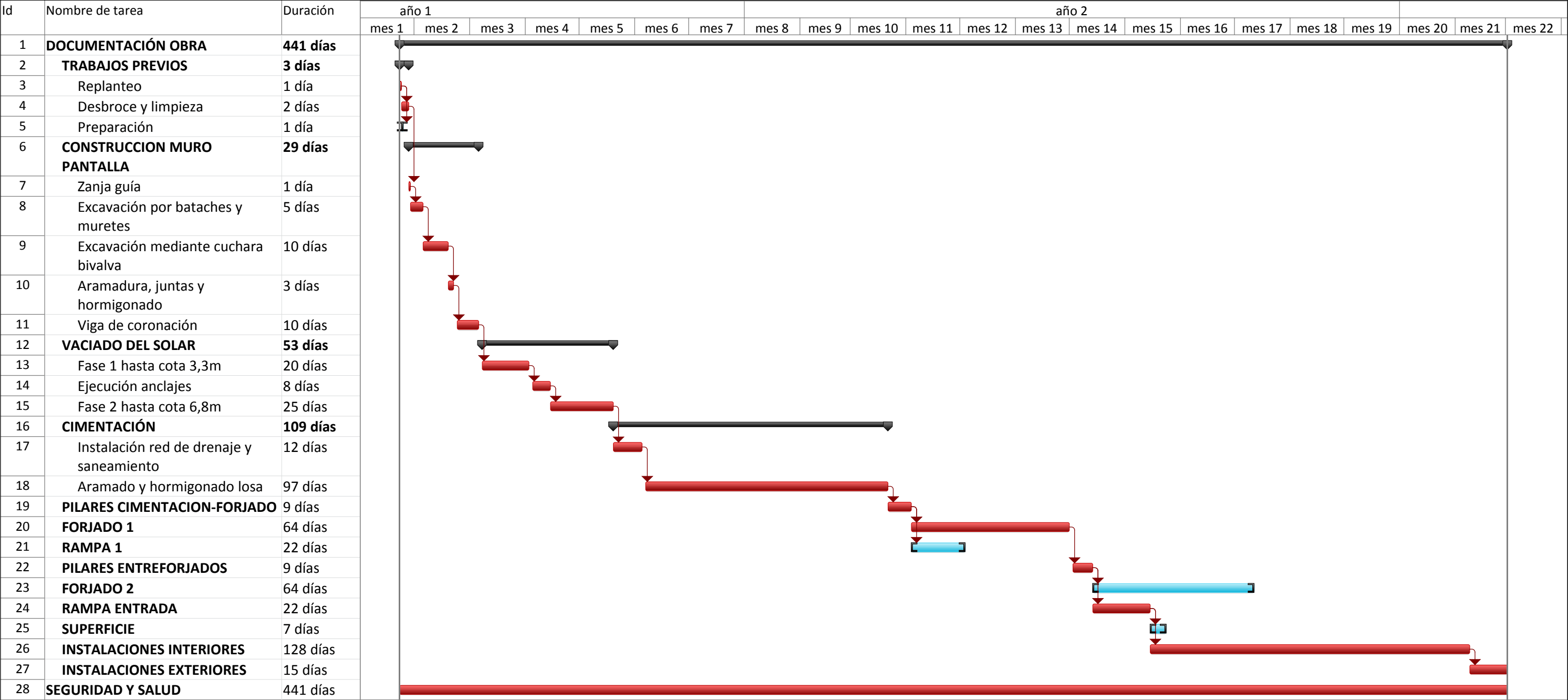
Dicha obra tiene una duración total de 21 meses, por lo tanto, queda dentro de los márgenes establecidos.

A continuación se muestra el Diagrama de Gantt, representando cada una de las actividades a desarrollar y la duración de las mismas, planificando y programando las tareas a lo largo del período determinado. Es una forma práctica y cómoda de representación, que permite realizar el seguimiento y control del progreso de cada una de las etapas del proyecto. Es una forma óptima ya que reproduce gráficamente las tareas, su secuencia, duración y fecha de finalización prevista.

3. DIAGRAMA DE GANTT



Tarea		Tareas externas		Tarea manual		Sólo fin	
División		Hito externo		Sólo duración		Fecha límite	
Hito		Tarea inactiva		Informe de resumen manual		Progreso	
Resumen		Hito inactivo		Resumen manual			
Resumen del proyecto		Resumen inactivo		Sólo el comienzo			



Tarea		Tareas externas		Tarea manual		Sólo fin	
División		Hito externo		Sólo duración		Fecha límite	
Hito		Tarea inactiva		Informe de resumen manual		Tareas críticas	
Resumen		Hito inactivo		Resumen manual		División crítica	
Resumen del proyecto		Resumen inactivo		Sólo el comienzo		Progreso	

ANEJO 17. GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.....	3
3. IDENTIFICACION DE LOS RESIDUOS SEGÚN ORDEN MAM/304/2002	3
4. CANTIDAD ESTIMADA DEL TIPO DE RESIDUO	5
5. PREVISION DE REUTILIZACION DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA O FUERA DE ELLA.....	7
6. PREVISIÓN DE VALORIZACIÓN DE LOS RESIDUOS “IN SITU”	8
7. TIPO DE RESIDUOS GENERADOS	8
8. MEDIDAS DE PREVENCIÓN	10
9. MEDIDAS DE SEGREGACION “IN SITU”	11
10. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS	12
11. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES “IN SITU” ...	13
12. PRESUPUESTO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	14

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo estudia la evaluación y gestión de residuos de la obra, dadas sus características, trata de esclarecer la gestión de ellos, para entender la necesidad de una buena gestión bajo las directrices de la legislación vigente en la actualidad. Dicho estudio tiene carácter obligatorio en todo proyecto de cualquier obra. Es necesario efectuar el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción que contempla;

- Identificación de los residuos generados en función de la clasificación establecida en la Orden MAM/304/2002 de 8 de Febrero y sus modificaciones posteriores, que recoge los códigos establecidos en la Lista Europea.
- Estimación de la cantidad de residuos que se generan, en T y metros cúbicos derivados de la construcción.
- Previsión de reutilización de los residuos en la obra.
- Previsión de operaciones de valorización de los residuos “in situ”.
- Destino previsto para los residuos, e incluso los no reutilizables “in situ”.
- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los residuos.
- Las medidas de prevención de residuos en la obra que se realiza.
- Las medidas de separación según el tipo de residuo.
- Planos de las zonas previstas para el almacenamiento de los residuos dentro del perímetro de la obra

2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

La zona de proyecto se encuentra situada en el barrio de Santa Rosa, en el municipio de Mollet del Vallés. El objetivo del proyecto es la excavación y construcción de un aparcamiento subterráneo constituido por dos plantas, y destinado a cubrir la demanda de estacionamiento generada por las distintas edificaciones públicas/privadas, debido al déficit de la zona. La gestión de residuos se realizará en el interior de la zona de estudio, en una sección reservada para tal uso.

El presupuesto de la gestión de residuos queda incluido en este documento.

3. IDENTIFICACION DE LOS RESIDUOS SEGÚN ORDEN MAM/304/2002

Los residuos que se generan en las obras son producidos por la actividad urbanizadora, particularmente del sector de la construcción y de la implantación de servicios.

Se denominarán de la siguiente manera:

RCD → Residuos de la Construcción y la Demolición.

RNP → Residuos No Peligrosos.

RSU → Residuos Sólidos Urbanos

RP → Residuos Peligrosos.

En este caso los residuos son del tipo RCD (Residuos de la Construcción y la Demolición), este tipo de residuos es No peligroso y no sufren transformaciones físicas, químicas o biológicas de importancia, y se consideran inertes.

No son solubles, ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente, ni son biodegradables, no perjudican la salud humana, ni contaminan el medio ambiente.

Los residuos serán los incluidos en la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002, y que se describen a continuación.

En el Catálogo Europeo de Residuos (CER), aprobado por las Instituciones Comunitarias, los residuos de construcción y demolición están identificados con el código CER 170000 y proceden, en su mayoría, de derribos de edificios o de rechazos de los materiales de construcción de obras de nueva planta, y de obras de reformas en viviendas o urbanizaciones.

LISTA EUROPEA

17	Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)
17 01	Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos
17 01 01	Hormigón
17 01 02	Ladrillos
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
17 01 06	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06
17 02	Madera, vidrio y plástico
17 02 01	Madera
17 02 02	Vidrio
17 02 03	Plástico
17 02 04	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas
17 03	Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
17 04	Metales (incluidas sus aleaciones)
17 04 01	Cobre, bronce, latón
17 04 02	Aluminio
17 04 03	Plomo
17 04 04	Zinc
17 04 05	Hierro y acero
17 04 06	Estaño
17 04 07	Metales mezclados
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
17 05	Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje
17 05 03	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03

17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05
17 05 07	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07
17 06	Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen amianto
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03
17 06 05	Materiales de construcción que contienen amianto
17 08	Materiales de construcción a partir de yeso
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01
17 09	Otros residuos de construcción y demolición
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB)
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03

4. CANTIDAD ESTIMADA DEL TIPO DE RESIDUO

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código CER	Densidad aparente (t/m ³)	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel I				
1 Tierras y pétreos de la excavación				
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	1,63	60.399,922	37.102,759

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código CER	Densidad aparente (t/m³)	Peso (t)	Volumen (m³)
Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05.	17 05 06	1,00	0,491	0,491
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétreo				
1 Madera				
Madera.	17 02 01	1,10	7,048	6,407
2 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Hierro y acero.	17 04 05	2,10	46,884	22,326
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	1,50	0,022	0,015
3 Papel y cartón				
Envases de papel y cartón.	15 01 01	0,75	0,786	1,048
4 Plástico				
Plástico.	17 02 03	0,60	81,461	135,768
5 Yeso				
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	1,00	0,070	0,070
RCD de naturaleza pétreo				
1 Arena, grava y otros áridos				
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	1,51	34,941	23,140
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	1,60	8,585	5,366
2 Hormigón				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	1,50	571,434	380,956
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos				
Ladrillos.	17 01 02	1,25	0,260	0,208
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	1,25	0,123	0,098
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	17 01 07	1,25	0,379	0,303
RCD potencialmente peligrosos				
1 Basuras				
Residuos de la limpieza viaria.	20 03 03	1,50	73,476	48,984
2 Otros				
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	0,90	0,328	0,364
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	0,60	0,001	0,002
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	1,50	0,764	0,509

5. PREVISION DE REUTILIZACION DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA O FUERA DE ELLA

Hay previsión de reutilización de tierras procedentes de la excavación en la propia obra. El resto que no se reutilice será tratado tal y como describe la siguiente tabla, transportado a un vertedero autorizado. No obstante si las tierras son aptas se podrán reutilizar en un emplazamiento externo de forma adecuada y compatible con el medio ambiente.

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel I					
1 Tierras y pétreos de la excavación					
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	60.399,922	37.102,759
Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05.	17 05 06	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	0,491	0,491
RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza no pétreo					
1. Madera					
Madera.	17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	7,048	6,407
2. Metales (incluidas sus aleaciones)					
Hierro y acero.	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	46,884	22,326
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,022	0,015
3. Papel y cartón					
Envases de papel y cartón.	15 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,786	1,048
4. Plástico					
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	81,461	135,768
5. Yeso					
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,070	0,070
RCD de naturaleza pétreo					
1. Arena, grava y otros áridos					
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	Reciclado	Planta reciclaje RCD	34,941	23,140
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	Reciclado	Planta reciclaje RCD	8,585	5,366
2. Hormigón					
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	571,434	380,956
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos					
Ladrillos.	17 01 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,260	0,208
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,123	0,098
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	17 01 07	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	0,379	0,303
RCD potencialmente peligrosos					
1 Basuras					
Residuos de la limpieza viaria.	20 03 03	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RSU	73,476	48,984
2 Otros					
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,328	0,364
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	Reciclado	Gestor autorizado RPs	0,001	0,002
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,764	0,509
Notas: RCD: Residuos de construcción y demolición RSU: Residuos sólidos urbanos RNPs: Residuos no peligrosos RPs: Residuos peligrosos					

6. PREVISIÓN DE VALORIZACIÓN DE LOS RESIDUOS “IN SITU”

No hay previsión de valorización en la misma obra o en emplazamientos externos, por lo que los residuos sobrantes serán entregados a un gestor autorizado.

7. TIPO DE RESIDUOS GENERADOS

La normativa obliga a la persona física o jurídica que ejecuta la obra a clasificar los residuos que se generarán en la obra. Se clasificarán de manera codificada según la lista europea de residuos publicada por la MAM/304/2002. La normativa también define que no será necesario hacer constar de residuos peligrosos, siempre que no superen 1m³.

- **Categoría 17. Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada)**

- Subcategoría 1701 – Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos

CER	Descripción	CLA
170101	Hormigón	no especial
170102	Ladrillos	no especial
170103	Tejas y materiales cerámicos	no especial
170107	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos diferentes de las especificadas en el código 170106	no especial

Figura 1. Residuos subcategoría 1701. Fuente: Agencia de residuos de Cataluña

- Subcategoría 1704 – Metales (incluidos todas sus aleaciones)

CER	Descripción	CLA
170405	Hierro y acero	no especial
170411	Cables distintos de los especificados en el código 170410	no especial

Figura 2. Residuos subcategoría 1704. Fuente: Agencia de residuos de Cataluña.

- Subcategoría 1702 – Madera, vidrio y plástico

CER	Descripción	CLA
170201	Madera	no especial
170203	Plástico	no especial

Figura 3. Residuos subcategoría 1702. Fuente: Agencia de residuos de Cataluña.

- Subcategoría 1705 – Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas)

CER	Descripción	CLA
170504	Tierra y piedras diferentes de las especificadas en el código 170503	no especial
170506	Lodos de drenaje diferentes de los especificados en el código 170505	no especial

Figura 4. Residuos subcategoría 1705. Fuente: Agencia de residuos de Cataluña

➤ Subcategoría 1708 – Materiales de construcción a base de yeso

CER	Descripción	CLA
170802	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 170801	no especial

Figura 5. Residuos subcategoría 1708. Fuente: Agencia de residuos de Cataluña

• **Categoría 01: Residuos de la prospección, extracción de minas y Canteras y tratamientos físicos y químicos de Minerales**

➤ Subcategoría 0104 – Residuos de la transformación física y química de minerales no metálicos

CER	Descripción	CLA
010408	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 010407	especial
010409	Residuos de arena y arcilla	especial

Figura 6. Residuos subcategoría 0104. Fuente: Agencia de residuos de Cataluña

• **Categoría 08: Residuos de la fabricación, formulación, distribución y utilización (FFDU) de revestimientos (pinturas, barnices y esmaltes vítreos), adhesivos, sellantes y tintas de impresión**

➤ Subcategoría 0801 – Residuos de la FFDU y del decapado o eliminación de pintura y barniz

CER	Descripción	CLA
080111	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos y otras sustancias peligrosas.	especial

Figura 7. Residuos subcategoría 0801. Fuente: Agencia de residuos de Cataluña

• **Categoría 15: Residuos de envases; absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría.**

➤ Subcategoría 1501 – Envases (incluidos los residuos de envases de la recogida selectiva municipal)

CER	Descripción	CLA
150101	Envases de papel y cartón	no especial

Figura 8. Residuos subcategoría 1501. Fuente: Agencia de residuos de Cataluña

• **Categoría 20: Residuos municipales (residuos domésticos y residuos asimilables procedentes de los comercios, industrias e instituciones), incluidas las fracciones recogidas selectivamente.**

➤ Subcategoría 2003 – Otros residuos municipales

CER	Descripción	CLA
200303	Residuos de la limpieza viaria	no especial

Figura 9. Residuos subcategoría 2003. Fuente: Agencia de residuos de Cataluña

8. MEDIDAS DE PREVENCIÓN

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general se adoptarán las siguientes medidas para la prevención de los residuos generados en la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa.
- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.
- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.
- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.
- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la prevención de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

9. MEDIDAS DE SEGREGACION “IN SITU”

Los residuos de construcción y demolición se separarán en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 40 t.
- Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0.5 t.
- Papel y cartón: 0.5 t.

En la tabla siguiente se indica el peso total expresado en toneladas, de los distintos tipos de residuos generados en la obra objeto del presente estudio, y la obligatoriedad o no de su separación in situ.

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	SEPARACIÓN "IN SITU"
Hormigón	571.434	80.00	OBLIGATORIA
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	0.762	40.00	NO OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones)	46.906	2.00	OBLIGATORIA
Madera	7.048	1.00	OBLIGATORIA
Vidrio	0.000	1.00	NO OBLIGATORIA
Plástico	81.461	0.50	OBLIGATORIA
Papel y cartón	0.786	0.50	OBLIGATORIA

En el plano se incluye la ubicación de los recipientes específicos para cada uno de los residuos generados que superen dichas cantidades. En cuanto a residuos peligrosos o contaminantes estarán claramente señalizados.

La recogida correspondiente a cada uno de los residuos se contará con un Gestor de Residuos Autorizado. En caso de necesidad de más recipientes por diversidad de residuos, se dispondrá de uno pero nunca se mezclarán los residuos.

10. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Según el Artículo 6 del RD 105/2008, Régimen de control de la producción, posesión y gestión de los residuos de construcción y demolición:

1. Las comunidades autónomas y las entidades locales deben colaborar y se tienen que prestar la asistencia mutua que puedan necesitar para el cumplimiento de las funciones que, respectivamente, les atribuye la legislación sobre residuos, en particular en relación con la autorización, vigilancia, inspección y sanción de la producción, posesión y gestión de residuos de construcción y demolición.
2. La legislación de las comunidades autónomas puede exigir la constitución de una fianza u otra garantía financiera equivalente, vinculada al otorgamiento de la licencia municipal de obras al productor de residuos de construcción y demolición, en una cuantía suficiente para poder garantizar el cumplimiento de las obligaciones que le impone este Real decreto.
3. En las obras el proyecto de las cuales, de acuerdo con el artículo 4, incluya un estudio de la gestión de residuos de la obra, el cálculo de la cuantía de la fianza o garantía financiera equivalente que establece el apartado anterior se tiene que basar en el presupuesto del mencionado estudio. No obstante, si se considera que el presupuesto ha sido elaborado de una manera infundada a la baja, se puede elevar motivadamente la mencionada fianza.

Según el Artículo 7 del RD 105/2008, Obligaciones generales del gestor de residuos de construcción y demolición, el gestor de residuos de construcción y demolición deberá cumplir las obligaciones siguientes además de las recogidas en la legislación sobre residuos:

- a) En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, deberá llevar un registro en que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados de acuerdo con la lista europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de dónde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
- b) Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de éstas, la información que contiene el registro mencionado en la letra a). La información referida a cada año natural se debe mantener durante los cinco años siguientes.

- c) Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos que recoge este Real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor, y en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, además se debe transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a qué fueron destinados los residuos.
- d) En el supuesto que no tenga autorización para gestionar residuos peligrosos, debe disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se deben detectar y separar, almacenar adecuadamente y derivar a gestores autorizados de residuos peligrosos los que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Ésta obligación se entiende sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado los mencionados residuos a la instalación.

11. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES “IN SITU”

El destino previsto para los residuos no reutilizables es la de un vertedero autorizado, para la gestión de RCD.

Dada la situación de la obra, el vertedero será el ubicado en Montmeló, FCC AMBITO Código de gestor: E-526.

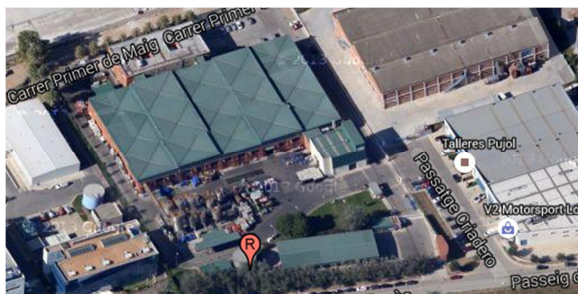


Imagen 1. Vertedero FCC AMBITO Montmeló, Fuente: Google Maps.

12. PRESUPUESTO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Presupuesto de Ejecución Material de la Obra (PEM):			2.135.300,11 €	
A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE RCD A EFECTOS DE LA DETERMINACIÓN DE LA FIANZA				
Tipología	Volumen (m³)	Coste de gestión (€/m³)	Importe (€)	% s/PEM
A.1. RCD de Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	37.103,25	4,00		
Total Nivel I			60.000,00 ⁽¹⁾	2,81
A.2. RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza pétreo	410,07	10,00		
RCD de naturaleza no pétreo	165,63	10,00		
RCD potencialmente peligrosos	49,86	10,00		
Total Nivel II			6.255,64 ⁽²⁾	0,29
Total			66.255,64	3,10
Notas:				
⁽¹⁾ Entre 40,00 € y 60.000,00 €.				
⁽²⁾ Como mínimo un 0.2 % del PEM.				
B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
Concepto			Importe (€)	% s/PEM
Costes administrativos, alquileres, portes, etc.			3.202,95	0,15
TOTAL:			69.458,59 €	3,25

El presupuesto destinado a la gestión de residuos considerado para la ejecución de este proyecto, es de 69.458.59 € (sesenta y nueve mil cuatrocientos cincuenta y ocho con cincuenta y nueve céntimos).



ANEJO 18. CONTROL DE CALIDAD

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
1.1. SEGUIMIENTO DEL PLAN DE CALIDAD DEL CONTRATISTA	3
2. CONTROL Y REGISTRO DE LA DOCUMENTACIÓN.....	3
2.1. CARACTERÍSTICAS DE LA DOCUMENTACIÓN.....	4
2.2. CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN	4
2.3. COMUNICACIÓN Y COORDINACIÓN CON ENTIDADES EXTERNAS.....	5
2.4.1 DIRECCIÓN DE OBRA/ASISTENCIA DE CONTROL DE OBRA - CONTRATISTA	5
3. RECURSOS HUMANOS	5
4. CONTROL DE PROCESOS	6
4.1 PROCEDIMIENTOS GENERALES	6
4.2. PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS	6
4.2.1 HORMIGÓN ESTRUCTURAL.....	6
4.2.2. ÁREA DE TRABAJO.....	8
4.2.3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	9
5. CONSERVACIÓN DE LA OBRA.....	9
6. CONTROL DE INSPECCIONES Y ENSAYOS	9

1. INTRODUCCIÓN

El Plan de calidad se puede definir, según la norma UNE-EN ISO 9000:2005, como un documento donde se especifican exactamente los procesos, procedimientos y recursos que se deben aplicar, quién debe aplicarlos y en qué momento con la finalidad de poder cumplir con los requisitos y la realización de un producto, proceso, contrato o en este caso un proyecto.

El encargado de implantar el Plan de calidad será la empresa constructora. Se precisarán los procedimientos necesarios y específicos de control de obra con el objetivo de establecer un Sistema de Gestión de la Calidad, garantizando que los servicios prestados por la constructora adjudicataria evolucionen de manera satisfactoria y alcancen la calidad requerida.

1.1. SEGUIMIENTO DEL PLAN DE CALIDAD DEL CONTRATISTA

Con el fin de asegurar el acondicionamiento y cumplimiento de los niveles de calidad necesarios, se realizará un seguimiento del Plan de calidad del Contratista.

El Contratista, antes de iniciar la obra, presentará a la dirección de obra el Plan de control el cual incluirá los programas de puntos de inspección de control previstos señalando los diferentes puntos de control y de parada necesarios.

El Plan de control y los programas de puntos de inspección serán analizados por la dirección de obra verificando su correcta adecuación a la obra considerando la totalidad de las unidades de obra y ratificando que las inspecciones previstas sean las convenientes con el fin de poder asegurar de que se cumple la normativa legal aplicable. Es necesario que el Contratista presente los resultados de los ensayos realizados para poder hacer el seguimiento adecuado del Plan de control.

2. CONTROL Y REGISTRO DE LA DOCUMENTACIÓN

El control de calidad durante las obras tiene como objetivo disponer de un procedimiento de control del registro, archivo, distribución de la documentación y tratamiento de los registros que han sido generados durante la ejecución de las diversas actividades basándose en el Plan de control del Contratista.

2.1. CARACTERÍSTICAS DE LA DOCUMENTACIÓN.

En el momento que se confeccionen los documentos se emplearán los formatos establecidos por ley o reglamento para cada tipo de documento y deberá identificarse con la información necesaria para su control de estado y la identificación de su objeto correspondiente. Tales datos son el título, la paginación y el número de páginas totales, el anagrama y el título de contrato, la fecha de emisión, la versión del documento (por defecto o a falta de indicación será considerada la versión 1) y las personas que lo elaboran, revisan y aprueban. El jefe de la dirección de obra será el responsable de la aprobación de cada documento.

2.2. CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN

Existirá un encargado o un departamento de calidad con el fin de llevar un registro de toda la documentación (documentos recibidos y enviados) registrada en una base de datos.

Es aconsejable archivar toda la documentación siguiendo la siguiente estructura:

- Documentación proyecto: Son los documentos que definen las obras a realizar y los que son generados durante la ejecución debido a ajustes de diseño causados por diferentes motivos. En esta sección se incluirán las fases de proyecto (Proyecto de Construcción, Proyectos Modificados, Proyectos Complementarios y, en su momento, Proyecto Construido)
- Documentación calidad: Son los documentos que componen en Plan de calidad.
- Documentación generada: Son los documentos generados durante la ejecución de las obras.
- Documentación recibida: Son los documentos mandan los agentes interventores de la obra.
- Documentación interna: Documentos de régimen interno no constitutivos de la actividad de la obra.

2.3. COMUNICACIÓN Y COORDINACIÓN CON ENTIDADES EXTERNAS

Será necesario dejar constancia por escrito de las intervenciones realizadas en la obra, mediante impresos normalizados, con el fin de realizar una correcta aplicación del Plan de Calidad. Esto será realizado por el contratista o por la dirección de obra.

Las distintas reuniones y los intercambios de información entre las diferentes partes integrantes de la obra deberán ser fluidas, de carácter inmediato y siempre que la dirección de obra lo solicite se deberá dar constancia por escrito.

De forma regular se emitirá cierta documentación durante el desarrollo de la obra como un *informe mensual* en cual incluirá los puntos descritos en el apartado “control de procesos”, o *actas de reunión* las cuales serán transmitidas de forma inmediata a la dirección de obra con el fin de realizar su aprobación.

2.4.1 DIRECCIÓN DE OBRA/ASISTENCIA DE CONTROL DE OBRA - CONTRATISTA

El Contratista podrá solicitar una inspección en una unidad de obra y localización concreta mediante la creación los puntos de inspección con un formato tipo “parte”. El aviso de inspección deberá llegar con el tiempo preciso, de forma consensuada y en el supuesto que no se aprobara se justificarán los motivos con el fin de encontrar una solución y así el Contratista poder repetir dicha solicitud y realizar la inspección.

La contrata deberá enviar a diario documentos al organismo de control de dirección de obra/asistencia de control de obra: plan diario de trabajos con solicitudes de puntos de parada con presencia de la dirección de obra/asistencia de control de obra, plan semanal de trabajos y no conformidades anteriores.

La dirección de obra/asistencia de control de obra dispondrá de un sistema común y singular para nombrar las unidades y elementos de obra y permitir una repartición de la obra.

3. RECURSOS HUMANOS

Cuando se haya aprobado el Plan de Calidad se determinará un organigrama, donde los responsables de los diferentes agentes interventores de la obra, figurarán con sus funciones a ejercer.

En el proceso de captación de personal, se realizarán entrevistas personales previa recogida de Currículums Vitae y valorando notablemente la experiencia demostrada de los candidatos.

4. CONTROL DE PROCESOS

4.1 PROCEDIMIENTOS GENERALES

Para establecer un sistema de control sobre los diferentes procesos generales que se dan lugar en el desarrollo de la obra, es necesario identificarlos y actuar sobre ellos. Cada procedimiento general estará dividido en subcapítulos y se definirán las responsabilidades.

Clasificación de los procedimientos generales

- Vigilancia de obra: Tiene el objetivo de describir la sistemática a seguir en el proceso de vigilancia.
- Informes de obra: se definirá la metodología a emplear en el proceso seguido para realizar informes de obra.
- Control de ejecución: establecerá el modo y la frecuencia de actuación para realizar las inspecciones y vigilar el desarrollo de la obra sin interferir en el desarrollo de la misma, asegurando los requisitos de calidad
- Control geométrico: definirá el proceso a seguir para comprobar que la geometría de la obra es la correcta.
- Control cuantitativo: en este procedimiento se definirá la metodología a utilizar en la realización de las mediciones y valoraciones de todas las unidades ejecutadas durante el transcurso de las obras.

4.2. PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS

4.2.1 HORMIGÓN ESTRUCTURAL

El control de calidad del hormigón estará sujeto a lo establecido en los artículos 83 al 91 de la EHE-08 y se efectuará sobre su resistencia, consistencia y durabilidad.

Cada partida de hormigón deberá ir acompañada de las hojas de suministro. Sin estas hojas de suministro no se permite el uso de hormigón debido a que contienen todos los datos indicados en el anejo 21 de la EHE-08 (documentación de suministro y control), además tendrán que ser archivadas por el constructor y estar disponibles para la dirección de obra hasta la entrega de la documentación final de control.

Control de la consistencia del hormigón

La consistencia será la establecida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o la que considere adecuada la dirección de obra y se determinará mediante el ensayo del cono de Abrams.

Si la consistencia se define por tipo, la media aritmética deberá estar dentro de los siguientes intervalos:

Tipo de Consistencia	Tolerancia en cm	Intervalo Resultante
Seca	0	0 - 2
Plástica	± 1	2 - 6
Blanda	± 1	5 - 10
Fluida	± 2	8 - 17

Tabla 1. Consistencia definida por su tipo. Fuente: Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

En cambio, sí se define por asentamiento la media aritmética estará comprendida entre:

Asentamiento en cm	Tolerancia en cm	Intervalo Resultante
Entre 0 - 2	± 1	$A \pm 1$
Entre 3 - 7	± 2	$A \pm 2$
Entre 8 - 12	± 3	$A \pm 3$

Tabla 2. Consistencia definida por su asiento. Fuente: Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

El no cumplimiento de estas condiciones supondrá el rechazo y la corrección de la dosificación.

Control de resistencia del hormigón

Cuando no se tenga experiencia con la central que suministra el hormigón, los ensayos previos y característicos serán siempre preceptivos y solo en este caso se realizarán siguiendo las indicaciones de los artículos 86 y 87 de la EHE-08.

Control de durabilidad del hormigón

En el control de durabilidad se realizarán los controles de documentación y de profundidad de penetración de agua (Art. 37 EHE-08).

Con el control de documentación de las hojas de suministro se controlará la relación agua/cemento y el contenido de cemento, tal y como indica el artículo 37 de la EHE-08. La hoja de suministro (o albarán) se adjuntará con el hormigón suministrado donde el suministrador reflejará los valores de contenido de cemento y de la relación agua/cemento.

El control de documentación de las hojas de suministro será realizado para todas las amasadas y su contenido estará siempre a disposición de la dirección de obra.

El control de la profundidad de la penetración del agua, se realizará para cada tipo de Hormigón efectuándose al inicio de la obra sobre tres probetas, que serán recogidas en la misma ubicación y no se realizará si la documentación aportada por el suministrador advierte que la dosificación es la adecuada.

En esta documentación figurará:

- Identificación de las materias delgadas del hormigón.
- Dosificaciones empleadas a la hora de fabricar las probetas.
- Composición de la dosificación del hormigón.
- Especificación de las materias delgadas.
- Copia del informe con los resultados del ensayo de penetración del agua.

El ensayo se realizará sobre tres probetas con una profundidad media no superior a 50 mm y profundidad mínima media no superior a 30 mm, teniendo que darse estas condiciones de forma simultánea y rechazándose los ensayos con más de seis meses de antelación o cuando las dosificaciones o materias delgadas sean diferentes a las declaradas en la obra por el suministrador.

Ensayos de control del hormigón

El objetivo de los ensayos de control de hormigón es la comprobación de la resistencia característica del hormigón, ésta debe ser igual o superior a la del.

El control realizado en obra será el establecido en el artículo 86 de la EHE-08. Se realizará por laboratorios autorizados y se aplicará para controlar el hormigón en masa, armado y pretensado.

4.2.2. ÁREA DE TRABAJO

Es necesario habilitar una superficie de trabajo amplia, horizontal, con un firme resistente, buen drenaje y con un acceso apropiado dedicada a la manipulación de los diversos materiales y trabajo de las máquinas.

Planificación

Se incluirán la totalidad de los elementos a realizar, equipos previstos, cotas de hormigón, orden de ejecución, tipos de armaduras, etc., y se deberá establecer una planificación previa de la ejecución

Equipos mecánicos

Se incluirán los equipos de movimiento de tierras, los equipos auxiliares como bombas de bombeo y una grúa auxiliar de servicio dedicada sobre todo a la colocación a la colocación de las armaduras o el hormigonado.

Replanteos

Deberá realizarse de todos los elementos topográficos del aparcamiento, un control absoluto.

4.2.3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El Departamento de Calidad creará unos partes, que rellenará el vigilante, con la fecha y hora de inicio y fin de ejecución de las tareas como, la excavación o preparación del elemento, el fin de ejecución del hormigonado, consumo real del hormigón, tajo, elemento, geometría indicando el diámetro, la longitud y fondo, tipo de hormigón, toma de probetas, comprobación de la armadura y el recubrimiento y las observaciones sobre cualquier anomalía.

5. CONSERVACIÓN DE LA OBRA

Se deben establecer los criterios básicos a tener en cuenta para la preservación de la obra, tanto, durante el almacenamiento y manipulación de los materiales a integrar en obra, como en las unidades de obra en ejecución o las ya realizadas.

Para poder reducir al mínimo el almacenaje de materiales, ya que ocasiona cargas financieras, riesgo de deterioro de los materiales y de la afección de las zonas, espacio ocupado, manipulaciones innecesarias, etc, se debe realizar una planificación de necesidades que permitan la incorporación directa a la obra de los materiales recibidos.

Por cuestiones de costes o plazos de entrega, se almacenan materiales en la obra. En ese caso el contratista debe determinar las zonas de descarga del material y de almacenamiento de forma que se minimicen las manipulaciones y recorridos hasta los puntos de incorporación, minimizando así los riesgos derivados de éstas. Las zonas de almacenamiento deben estar debidamente identificadas y conocidas por el personal responsable de la gestión de estos materiales.

6. CONTROL DE INSPECCIONES Y ENSAYOS

Las actividades de inspección y ensayo son de aplicación en las etapas de:

- Recepción de materiales, equipos, servicios y partes subcontratadas.
- Ejecución de las unidades de obra identificadas en el plan de aseguramiento de calidad y de gestión medioambiental de la obra.
- Pruebas finales.

El Plan de Calidad deberá contener, con la aprobación del Director de obra, un programa de puntos de inspección (PPI) donde figure la ramificación de la obra para cada unidad de obra y en donde se especifique los ensayos a realizar sobre los elementos de cada ramificación.

Ensayos

Los resultados de los ensayos realizados deben ser revisados por personal técnico. El seguimiento de los Ensayos realizados por la Contrata se hará de forma semanal,

mediante actualización de las hojas de seguimiento del Plan de Ensayos, de los puntos de Inspección que se estén ejecutando.

Control de recepción

Una vez recibidos los materiales o unidades de obra, se comprobará visualmente el correcto estado externo, y que las características y dimensiones coincidan con lo establecido en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares. Si se detectan problemas de calidad del producto se abrirá una No Conformidad.

Comprobar, de haberse solicitado, los certificados de calidad en origen y la correspondencia de los lotes recibidos con los de los certificados. Si no se recibe el certificado de calidad, el Jefe de Unidad de Seguimiento de la Calidad lo reclamará al Contratista. Si urge la incorporación a obra del material sin haber recibido el certificado, el Jefe de seguimiento de la Calidad elaborará un informe de No Conformidad que se cerrará a la recepción del certificado.

ANEJO 19. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD, MEMORIA.

ÍNDICE

1. OBJETO DE ESTE ESTUDIO.....	4
2. CONSIDERACIONES SOBRE EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	5
2.1. ESTABLECIMIENTO POSTERIOR DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD ..	5
2.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN Y VARIACIONES DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	5
3. DATOS GENERALES Y CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA	6
3.1. DATOS GENERALES DE LA OBRA	6
3.1.1. NOMBRE Y LOCALIZACIÓN DE LA OBRA.....	6
3.1.2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.....	6
3.1.3. LOCALIZACIÓN DE SERVICIOS ASISTENCIALES, SALVAMENTO Y SEGURIDAD Y MEDIOS DE EVACUACIÓN.....	6
3.1.4. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA	7
3.1.5. TERRENO Y CARACTERÍSTICAS METEOROLÓGICAS	7
3.1.6. SERVICIOS AFECTADOS.....	7
3.2. ACTUACIONES PREVISTAS A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	14
3.2.1. ACCESOS, CERRAMIENTOS Y RAMPAS.....	14
3.2.2. SEÑALIZACIÓN.....	14
3.2.3. INSTALACIONES PROVISIONALES DE LOS TRABAJADORES	15
3.2.4. ZONAS DE TRABAJO, CIRCULACIÓN Y ACOPIOS.....	17
3.2.5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL	18
3.2.6. ILUMINACIÓN	19
3.2.7. MEDIDAS CONTRA INCENDIO	20
3.2.8. DEMOLICIÓN.....	21
4. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA	24
4.1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO.....	24
4.2. TIPOLOGÍA DE LOS MATERIALES A UTILIZAR EN OBRA.....	24
4.3. MAQUINARIA PREVISTA PARA EJECUTAR LA OBRA.....	24
4.4. PREVISIÓN DE MEDIOS HUMANOS PARA EL DESARROLLO DE LA OBRA	26
5. RIESGOS EXISTENTES. PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN	26
5.1. PROCESO CONSTRUCTIVO	26
5.1.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	26
5.1.2. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA	31

5.1.3. OFICIOS, UNIDADES ESPECIALES Y MONTAJE.....	37
5.1.4. INSTALACIONES	50
5.2. MEDIOS AUXILIARES	54
5.3. MAQUINARIA.....	61
6. MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN OBRA	78
6.1. MEDIDAS GENERALES	78
6.2. MEDIDAS DE CARÁCTER ORGANIZATIVO	78
6.2.1. FORMACIÓN E INFORMACIÓN	78
6.2.2. SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA	79
6.2.3. MODELO DE ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA.....	80
6.3. MEDIDAS DE CARÁCTER DOTACIONAL.....	80
6.3.1. SERVICIO MÉDICO	80
6.3.2. BOTIQUÍN DE OBRA.....	80
6.3.3. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	81
6.3.4. MEDIDAS GENERALES DE CARÁCTER TÉCNICO.....	82
7. EVACUACIONES Y EMERGENCIAS.....	83
8. PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	83
9. CONCLUSIÓN	84

1. OBJETO DE ESTE ESTUDIO

Este estudio de Seguridad y Salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997 del 24 de Octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

- a. Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.000€
- b. Que la duración estimada sea superior a treinta días laborables, empleándose en algún momento a más de veinte trabajadores simultáneamente.
- c. Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo total de los trabajadores en la obra sea superior a 500.
- d. Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Por tanto es necesaria la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud en el proyecto que nos ocupa.

Este Estudio, establece, durante la construcción de la obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene, salud y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, del 24 de Octubre, los riesgos se agrupan en: evitables mediante medidas de carácter preventivas, y, no evitables. Para la eliminación o disminución de los daños derivados de los riesgos no evitables se dispondrá en primer lugar de medidas protectoras de tipo colectivo y sólo en aquellos casos en los que las protecciones colectivas no puedan garantizar la integridad de los trabajadores, se utilizarán protecciones individuales.

Se consideran en el estudio los siguientes elementos:

- Medidas preventivas a introducir en la organización de los tajos y en los procedimientos constructivos para la eliminación de los riesgos evitables.
- Protecciones colectivas e individuales para los riesgos no evitables
- Condiciones a cumplir por las instalaciones para la higiene y bienestar de los trabajadores
- Normas de utilización de los elementos de seguridad
- Instrucciones para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria empleados en la obra
- Indicaciones sobre aplicación de primeros auxilios y evacuación de heridos
- Requerimientos de personal de seguridad en la obra

2. CONSIDERACIONES SOBRE EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

2.1. ESTABLECIMIENTO POSTERIOR DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud cada contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analicen, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el Estudio.

El Real Decreto 1627/1997, del 24 de Octubre establece respecto a la seguridad y salud de la obra que:

- El constructor deberá adaptar los contenidos de éste Estudio a las modificaciones que realice en su planificación y procedimientos, mediante la elaboración del Plan de Seguridad y Salud de la Obra.
- El Plan será sometido a su aprobación expresa antes del inicio de la obra por parte de la Administración contratante. Después de su aprobación se mantendrá una copia a disposición de la Dirección Facultativa, otra copia se entregará al Comité de Seguridad y Salud, o en su defecto, a los representantes de los trabajadores.
- El Plan de Seguridad y Salud será el documento de obligada presentación ante la autoridad laboral encargada de conceder la apertura del centro de trabajo, y estará también a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, y de los Técnicos de los Gabinetes Técnicos Provinciales de Seguridad y Salud para la realización de sus funciones.
- Es obligatorio la existencia de un Libro de Incidencias cuyas funciones se especifican en el Real Decreto 1627/1997, del 24 de Octubre.
- Es responsabilidad del contratista la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan, el cual responderá solidariamente frente a las responsabilidades que se deriven de la inobservancia por parte de los subcontratistas o trabajadores autónomos de las medidas previstas.

2.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN Y VARIACIONES DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

La vigencia del Plan se inicia desde la fecha en que se produzca la aprobación por el Servicio al que esté adscrita la obra, previo informe favorable de la Dirección Facultativa de Seguridad.

Su aplicación será vinculante para todo el personal propio y el dependiente de otras empresas subcontratadas, por el contratista o por el cliente, al realizar sus trabajos en el interior del recinto de la obra y con independencia de las condiciones contractuales que regulen su intervención.

El Plan de Seguridad y Salud podrá ser modificado en función del proceso de construcción de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la misma, previa aprobación expresa de la Dirección Facultativa de Seguridad.

3. DATOS GENERALES Y CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

3.1. DATOS GENERALES DE LA OBRA

3.1.1. NOMBRE Y LOCALIZACIÓN DE LA OBRA

El presente Estudio de Seguridad y Saludo se redacta para ser incluido en el Proyecto de Aparcamiento subterráneo en el barrio de Santa Rosa, Mollet del Valles, tal y como prescribe la legislación vigente de Seguridad y Salud.

La obra se sitúa entre las calles Ronda Pinetons esquina con Calle Santiago Tiffon, en el barrio de Santa Rosa, Mollet del Valles, provincia de Barcelona.

3.1.2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

La obra consiste en un aparcamiento de 2 plantas bajo rasante con una entrada y una salida para tráfico rodado y 4 accesos peatonales.

La estructura se compone de forjados reticulares de casetones recuperables directamente apoyados tanto en los pilares como en el sistema de contención perimetral de tierras que está formado por muros pantalla. La cimentación se resuelve mediante losa de cimentación.

El aparcamiento tiene todas las instalaciones de servicios necesarias para su correcto funcionamiento y seguridad: ventilación, detección de CO, protección contra incendios, iluminación, saneamiento y abastecimiento.

3.1.3. LOCALIZACIÓN DE SERVICIOS ASISTENCIALES, SALVAMENTO Y SEGURIDAD Y MEDIOS DE EVACUACIÓN

- Hospital General de Mollet del Valles. Calle Ronda Pinetons nº 6, 08100 Mollet del Valles, Tlf. 935636100
- Comisaria Mossos d'Esquadra, Calle Pompeu Fabra nº 60-62, 08100 Mollet del Valles, Tlf. 935659990
- Bomberos Mollet del Valles, Calle Ronda de la Farinera nº 6, 08100 Mollet del Valles, Tlf. 112

3.1.4. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA

El Presupuesto de Ejecución Material de la obra asciende a la cantidad de DOS MILLONES CIENTO CUARENTA Y NUEVE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS Y CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS. (2.149.997,54€)

El plazo de ejecución previsto es de 21 meses, a partido del acta de replanteo. Se prevé un número máximo de personas en obra de 50 operarios.

3.1.5. TERRENO Y CARACTERÍSTICAS METEOROLÓGICAS

Las características meteorológicas de la zona son de buena climatología, pluviometría media de precipitaciones medias anuales entre 600 y 900 mm. La estación más lluviosa es el otoño, seguida de la primavera. En invierno y el verano llueve poco. Las temperaturas medias anuales oscilan entre 12º y 15ºC, tal como corresponde a la comarca del Valles Oriental.

3.1.6. SERVICIOS AFECTADOS

No se prevén afectaciones, no obstante, antes de empezar las obras se tendrá que confirmar este supuesto por parte de la propiedad y la Dirección facultativa de las obras.

Se han podido obtener los planos con la ubicación exacta de los servicios existentes en la zona de abastecimiento, electricidad, alcantarillado, gas y telecomunicaciones. No está prevista la afectación de la obra sobre ninguno de ellos. No obstante, deberán tenerse dichos planos como referencia en caso de posibles cambios durante la ejecución de la obra.

Será necesario tomar precauciones en materia de Seguridad y Salud en el trabajo con respecto a cualquier tipo de servicio urbano.

En consecuencia con lo anterior, el Jefe de Obra solicitará al Ayuntamiento y/o a la/s Compañía/s instaladora/s la desviación del/los referido/s servicio/s afectado/s en caso de ser necesario.

Mientras la desviación no se haga efectiva, se adoptarán las siguientes medidas preventivas.

1) Líneas eléctricas de alta tensión.

a) Aéreas

Se considerarán unas distancias mínimas de seguridad, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo ó herramienta del obrero ó de la máquina, considerando siempre la situación más desfavorable.

Los criterios preventivos que pueden aplicarse y que están recogidos en muchas publicaciones especializadas, como las de la Comisión Técnica Permanente de la Asociación de Medicina y Seguridad en el Trabajo de UNESA, dan como "Distancias Mínimas" de seguridad las siguientes:

- 3 m. para $T < 66.000 \text{ V}$.
- 5 m. para $T > 66.000 \text{ V}$.

La distancia de seguridad mínima es función de la tensión de la línea y del alejamiento de los soportes de ésta. Cuando aumenta la temperatura, los conductores se alargan y, por este hecho, disminuye la distancia con respecto al suelo.

Esta puede reducirse en varios metros en caso de fuerte aumento de la temperatura. El viento provoca un balanceo de los conductores, cuya amplitud también puede alcanzar varios metros.

Como resumen debe considerarse siempre la situación más desfavorable. La altura de los apoyos será la necesaria para que los conductores, con su máxima flecha vertical, queden situados por encima de cualquier punto del terreno ó superficie de agua no navegable, a una altura mínima de 6,00 metros.

Los aparatos de elevación y sus cargas, que en el curso de sus movimientos, permanecen fuera de la zona peligrosa, pueden ponerse en servicio sin tomar medidas especiales. No obstante, hay que tener en cuenta:

- La desviación con relación a la vertical por el balanceo de las cargas.
- La dilatación de los conductores de la línea por la variación de la temperatura, y el consiguiente cambio de la longitud de la catenaria de los cables. Si los aparatos de elevación ó cargas suspendidas pueden penetrar en la zona peligrosa, deben adoptarse algunas de las siguientes medidas de seguridad:
- Desplazar la línea.
- Aislar los conductores desnudos: la colocación y quitado del aislamiento debe hacerse por el propietario de la línea.
- Limitar el movimiento de traslación, de rotación y de elevación del ingenio por dispositivos de parada mecánicos.
- Limitar la zona de trabajo de los ingenios por barreras de protección.
- Estas delimitan la distancia mínima entre el ingenio y la línea.

Para las máquinas, como grúas, palas, excavadoras, etc., se señalizarán las zonas que no deben traspasar y, para ello, se interpondrán barreras que impidan todo contacto con las partes en tensión.

Estas barreras deben fijarse de forma segura y resistir los esfuerzos mecánicos usuales. Las barreras de protección son construcciones formadas, generalmente, por soportes colocados verticalmente y cuyo pie está sólidamente afincado en el suelo, arriostrados por medio de cables, unidos por largueros o tablas.

Los largueros o las tablas deben de impedir el acceso a la zona peligrosa. El espacio vertical máximo entre los largueros o las tablas no debe de sobrepasar de 1,00 m.

En lugar de colocar los largueros o las tablas, se pueden utilizar cables de retención provistos de la adecuada señalización. Los cables deben estar siempre bien tensos. El espacio vertical entre los cables de retención no debe ser superior a 0,50 m.

La dimensión de los elementos de las barreras de protección debe ser determinada en función de la fuerza de los vientos que soplan en la zona. Se colocarán redes cuya abertura de malla no sobrepase los 6 cm. entre los largueros, las tablas o los cables de retención, para evitar que elementos metálicos de andamios, hierros de armadura, etc., puedan penetrar en la zona de riesgo.

La altura de paso máximo bajo líneas eléctricas aéreas, debe estar delimitada por barreras de protección, indicadoras del gálibo máximo permisible de seguridad.

Las barreras de gálibo generalmente están compuestas por dos largueros colocados verticalmente, sólidamente anclados, unidos a la altura de paso máximo admisible por un larguero horizontal. En lugar del larguero horizontal, se puede utilizar un cable de retención bien tenso, provisto de señalización.

Deben colocarse barreras de protección en cada lado de la línea aérea. Su alejamiento de la zona peligrosa viene determinado por la configuración de lugares bajo la línea aérea (depresiones de terreno o terraplenes).

La altura de paso máximo debe de ser señalada por paneles apropiados fijados a la barrera de protección. Las entradas del paso deben de señalarse en los dos lados.

Recomendaciones a observar en caso de accidente:

- Caída de línea.

Se debe prohibir el acceso del personal a la zona de peligro, hasta que un especialista compruebe que están sin tensión. No se debe tocar a las personas en contacto con una línea eléctrica. En el caso de estar seguro de que se trata de una línea de baja tensión, se intentará separar a la víctima mediante elementos no conductores, sin tocarla directamente.

- Accidente con máquinas.

En el caso de contacto de una línea aérea con maquinaria de excavación transporte, etc., sobre cubiertas neumáticas deben observarse las siguientes normas:

a.1) El conductor o maquinista:

- Conservará la calma incluso si los neumáticos comienzan a arder.
- Permanecerá en su puesto de mando o en la cabina, debido a que allí está libre de riesgo de electrocución.
- Se intentará retirar la máquina de la línea y situarla fuera de la zona peligrosa.
- Advertirá a las personas que allí se encuentren de que no deben tocar la máquina.

- No descenderá de la máquina hasta que ésta no se encuentre a una distancia segura. Si desciende antes, el conductor entra en el circuito línea aérea-máquina-suelo y está expuesto a electrocutarse.
- Si es imposible separar la máquina y, en caso de absoluta necesidad, el conductor o maquinista no descenderá utilizando los medios habituales, sino que saltará lo más lejos posible de la máquina, evitando tocar ésta.

a.2) Normas generales de actuación.

- No tocar la máquina o la línea caída a tierra.
- Permanecer inmóvil o salir de la zona a pequeños pasos, para asegurar que los valores de la tensión de paso concéntricos al punto en que la máquina o línea hace tierra, pudieran dar lugar a gradientes de potencial muy peligrosos.
- Advertir a las otras personas que se encuentran fuera de la zona peligrosa de no acercarse a la máquina.
- Hasta que no se realice la separación entre la línea eléctrica y la máquina y se abandone la zona peligrosa, no se efectuarán los primeros auxilios a la víctima.

b) Subterráneas:

Antes de comenzar los trabajos en obras con posibles interferencias de líneas eléctricas enterradas, es recomendable atender a las siguientes normas:

- No tocar o intentar alterar la posición de ningún cable.
- Se procurará no tener cables descubiertos que puedan sufrir por encima de ellos el peso de la maquinaria o vehículos, así como posibles contactos accidentales por personal de obra y ajeno a la misma.
- Utilizar detectores de campo capaces de indicarnos trazado y profundidad del conductor.
- Emplear señalización indicativa del riesgo, siempre que sea posible, indicando la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad.
- A medida que los trabajos siguen su curso se velará porque se mantengan en perfectas condiciones de visibilidad y colocación la señalización anteriormente mencionada.
- Informar a la Compañía propietaria inmediatamente, si un cable sufre daño. Conservar la calma y alejar a todas las personas para evitar riesgos que puedan ocasionar accidentes.
- Normas básicas de realización de los trabajos.

No utilizar picos, barras, clavos, horquillas o utensilios metálicos puntiagudos en terrenos blandos (arcillosos) donde pueden estar situados cables subterráneos.

Si se conoce perfectamente su trazado y profundidad si la línea está recubierta con arena, protegida con fábrica de ladrillo y señalizada con cinta (generalmente indicativa de la tensión) se podrá excavar con máquinas hasta 0,50 m. de conducción (salvo que previamente de conformidad con la Compañía propietaria, nos hubiera sido autorizado realizar trabajos a cotas inferiores a la señalada anteriormente) y a partir de aquí se utilizará la pala manual.

Si no se conoce exactamente el trazado, la profundidad y la protección se podrá excavar con máquina hasta 1,00 m. de conducción, a partir de ésta cota y hasta 0,50 m. se podrán utilizar martillos neumáticos, picos, barras, etc., y, a partir de aquí, pala manual.

Con carácter general, en todos los casos, en los que la conducción quede al aire, se suspenderá o apuntalará, se evitará igualmente que pueda ser dañada accidentalmente por maquinaria, herramientas, etc., así como si el caso lo requiere, obstáculos que impidan el acercamiento.

Una vez descubierta la línea, para continuar los trabajos en el interior de las zanjas, pozos, etc., se tendrá en cuenta, como principales medidas de seguridad, el cumplimiento de las cinco reglas siguientes:

- Descargo de la línea.
- Bloqueo contra cualquier alimentación.
- Comprobación de la ausencia de tensión.
- Puesta a tierra y en cortocircuito.
- Asegurarse contra posibles contactos con partes cercanas en tensión, mediante su recubrimiento o delimitación.

Estas medidas de seguridad se realizarán siguiendo el orden de arriba a abajo. En la actualidad existen unos aparatos llamados "detectores de campo", capaces de indicarnos el trazado y la profundidad de la línea. La precisión de estos aparatos es función de su sensibilidad y de la tensión del conductor.

2) Conducciones de gas.

Cuando se realicen excavaciones sobre gaseoductos, se tomarán precauciones especiales, para no dañar la tubería y evitar los peligros del trabajo en presencia de gas.

Cuando se descubra un tramo de gaseoducto, se seguirá, en líneas generales, las recomendaciones siguientes:

Se identificará el trazado de la tubería que se quiere excavar a partir de los planos constructivos de la misma, localizando también en los planos disponibles, las canalizaciones enterradas de otros servicios que puedan ser afectados.

Se procederá a localizar la tubería mediante un detector, marcando con piquetas su dirección y profundidad, se hará igualmente con las canalizaciones enterradas de otros servicios.

Indicando además el área de seguridad.

Conducciones enterradas a profundidad igual o menor de 1,00 m.: En éste caso se empezará siempre haciendo catas a mano, hasta llegar a la generatriz superior de la tubería, en el número que se estime necesario, para asegurarse de su posición exacta.

Conducciones enterradas a profundidad superior a 1 m: Se podrá empezar la excavación con máquina, hasta llegar a 1,00 m. sobre la tubería, procediéndose a continuación como en el punto anterior.

Una vez localizada exactamente la tubería mediante catas, se procederá a finalizar la excavación, siguiendo las precauciones y recomendaciones que a continuación se indican.

Las dimensiones transversales y profundidad de la zanja a excavar se fijarán en cada caso, en función del personal y la maquinaria que intervengan en la excavación.

En caso de tener que intervenir en la tubería, se descubrirá longitudinalmente un tramo algo superior al estrictamente requerido, a fin de permitir la flexión de la tubería con gatos, para realizar los acoplamientos necesarios.

No se descubrirán tramos de tubería de longitud superior a 15m.

En caso de que se presentasen dudas sobre la existencia o situación de canalizaciones enterradas de terceros, se consultará al titular de la canalización acerca de la ubicación de la misma, y si fuera necesario se requerirá la presencia de un técnico designado por el titular para que presencie los trabajos de excavación.

No se permitirá la excavación mecánica a una distancia inferior de 0,50 m. de una tubería de gas a la presión de servicio.

No se permitirá la utilización de dragas en la excavación, cuando la tubería tenga un recubrimiento de tierra de espesor inferior a 1,00 m.

Cuando se trabaja en proximidad de conducciones de gas o cuando sea necesario descubrir éstas, se prestará interés especial a los siguientes puntos:

- Se proveerá y mantendrá todas las luces guardas, cercas y vigilancia para la protección de las obras o para la seguridad de terceros cuando el caso lo requiera.
- Se instalarán las señales precisas para indicar el acceso a la obra, circulación en la zona que ocupan los trabajadores y los puntos de posible peligro, debido a la marcha de aquellos, tanto en dicha zona como en sus límites e inmediaciones.
- Queda enteramente prohibido fumar o realizar cualquier tipo de fuego o chispa dentro del área afectada.
- Queda enteramente prohibido manipular o utilizar cualquier aparato, válvula o instrumento de la instalación en servicio.
- Está prohibida la utilización, por parte del personal, de calzado que lleve herrajes metálicos, a fin de evitar la posible formación de chispas al entrar en contacto con elementos metálicos.
- No se podrá almacenar material sobre conducciones de cualquier clase.
- En los lugares donde exista riesgo de caída de objetos o materiales, se pondrán carteles advirtiendo de tal peligro, además de la protección correspondiente.

- Queda prohibido utilizar las tuberías, válvulas, etc., como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.
- Para colocar o quitar bombillas de los portalámparas en zonas de conducciones de gas, es obligatorio desconectar previamente el circuito eléctrico.
- Todas las máquinas utilizadas en proximidad de gaseoductos que funcionen eléctricamente, dispondrán de una correcta conexión a tierra.
- Los cables o mangueras de alimentación eléctrica utilizados en éstos trabajos, estarán perfectamente aislados y se procurará que en sus tiradas no haya empalmes.

En caso de escape incontrolado de gas, incendio o explosión, todo el personal de la obra se retirará más allá de la distancia de seguridad señalada y no se permitirá acercarse a nadie que no sea el personal de la Compañía Instaladora.

En los casos en que haya que emplear grupos electrógenos o compresores, se situarán tan lejos como sea posible de la instalación en servicio, equipando los escapes con rejillas cortafuegos.

Cuando haya que realizar trabajos sobre conducciones de agua, tanto de abastecimiento como de saneamiento, se tomarán medidas que eviten que, accidentalmente, se dañen éstas tuberías y, en consecuencia, se suprima el servicio.

En caso de no ser facilitados por la Dirección Facultativa planos de los servicios afectados, se solicitarán a los Organismos encargados, a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción (Se dispondrá, en lugar visible, teléfono y dirección de estos Organismos.).

Una vez localizada la tubería, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad.

- Es aconsejable no realizar excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 0,50 m. de la tubería en servicio. Por debajo de ésta cota se utilizará la pala manual.
- Una vez descubierta la tubería, caso en que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará, a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente, para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.
- Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera.
- Está totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio, si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.
- No almacenar ningún tipo de material sobre la conducción.
- Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.

Comunicar inmediatamente con la Compañía instaladora y paralizar los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.

3.2. ACTUACIONES PREVISTAS A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

3.2.1. ACCESOS, CERRAMIENTOS Y RAMPAS

a) Accesos

- Según se detalla en los planos, se han establecido accesos cómodos y seguros para personas y vehículos y maquinaria.

b) Cerramiento

- En el plano general de obra se detalla el cerramiento perimetral que impide el paso de personas y vehículos ajenos a la misma.
- La altura de dicha protección perimetral es de 2 metros.

c) Rampas

- Las rampas para el movimiento de camiones se ejecutarán con pendientes iguales o inferiores al 12% en los tramos rectos y al 8% en las curvas.
- El ancho mínimo será de 4,5 metros en los tramos rectos y sobre ancho adecuado en las curvas.
- Se colocarán las siguientes señales:
 - o A la salida de la rampa señal de STOP.
 - o A la entrada de la rampa señales de limitación de velocidad a 40 Km/h y de "entrada prohibida a peatones".
 - o Asimismo se señalizarán adecuadamente los dos laterales de la rampa estableciendo límites seguros para evitar vuelcos o desplazamientos de camiones o maquinaria.

3.2.2. SEÑALIZACIÓN

De forma general, deberá atenderse la siguiente señalización en la obra, si bien se utilizará la adecuada en función de las situaciones no previstas que surjan.

- En la oficina de obra se instalará un cartel con los teléfonos de interés más importantes utilizables en caso de accidente o incidente en el recinto de obra. El referido cartel debe estar en sitio visible y junto al teléfono, para poder hacer uso del mismo, si fuera necesario, en el menor tiempo posible.
- En las entradas de personal a la obra, se instalarán las siguientes señales:
 - o Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra.
 - o Uso obligatorio del casco de seguridad.
 - o Peligro indeterminado.
- Superada la puerta de entrada, se colocará un panel informativo con las señales de seguridad de Prohibición, Obligación y Advertencia más usuales.

- En los cuadros eléctricos generales y auxiliares de obra, se instalarán las señales de riesgo eléctrico.
- En las zonas donde exista peligro de caída de altura y base de grúas torre se utilizarán las señales de peligro de caídas a distinto nivel y utilización obligatoria del cinturón de seguridad.
- Deberá utilizarse la cinta balizadora para advertir de la señal de peligro en aquellas zonas donde exista riesgo (zanjas, vaciados, forjados sin desencofrar, etc.) y colocarse la señal de riesgo de caída a distinto nivel, hasta la instalación de la protección perimetral con elementos rígidos y resistentes.
- En las zonas donde exista peligro de incendio por almacenamiento de material combustible, se colocará señal de prohibido fumar.
- En las sierras de disco para madera se colocarán pegatinas de uso obligatorio de gafas y guantes.
- En las hormigoneras y sierras circulares para corte cerámico se colocarán pegatinas de uso de gafas y máscara antipolvo.
- En los trabajos con martillos neumáticos y compresores se colocará la señal de uso obligatorio de protectores auditivos.
- En la zona de ubicación del botiquín de primeros auxilios, se instalará la señal correspondiente para ser localizado visualmente.
- En las zonas donde se coloquen extintores se pondrán las correspondientes señales para su fácil localización.
- En los trabajos superpuestos y operaciones de desencofrado se colocará la señal de caída de objetos.
- En las zonas de acopio de materiales se colocará la señal de caída al mismo nivel.

3.2.3. INSTALACIONES PROVISIONALES DE LOS TRABAJADORES

Todas las instalaciones de la obra se mantendrán limpias. En consecuencia con lo anterior, se organizará un servicio de limpieza para que sean barridas y fregadas con los medios necesarios para tal fin.

Los residuos no deben permanecer en los locales utilizados por las personas sino en el exterior de estos locales y en cubos con tapa.

Se cumplirán las siguientes normas:

a) Comedor:

- 1 calienta comidas por cada 50 operarios.
- 1 grifo en la pileta por cada 10 operarios.

b) Aseos:

- 1 inodoro por cada 25 operarios.
- 1 ducha por cada 10 operarios.
- 1 lavabo por cada 10 operarios.

- 1 espejo (40x50 cm) por cada 25 operarios.
- 1 calentador de agua.
- Jabón, portarrollos, papel higiénico, etc.

c) Vestuarios:

- Bancos, perchas, etc.
- 1 taquilla por trabajador.

Primeros auxilios. Itinerarios de evacuación para accidentes graves

La asistencia elemental para las pequeñas lesiones sufridas por el personal de obra, serán atendidas en el botiquín instalado a pie de obra, facilitado por la MUTUA DE ACCIDENTES DE TRABAJO.

Asimismo, se dispondrá de un botiquín para efectuar las curas de urgencia y convenientemente señalizado. Se hará cargo de dicho botiquín la persona más capacitada.

El botiquín contendrá:

- 1 frasco conteniendo agua oxigenada.
- 1 frasco conteniendo alcohol de 96 grados.
- 1 frasco conteniendo tintura de yodo.
- 1 frasco conteniendo mercurocromo.
- 1 frasco conteniendo amoníaco.
- 1 caja conteniendo gasa estéril.
- 1 caja conteniendo algodón hidrófilo estéril.
- 1 rollo de esparadrapo.
- 1 torniquete.
- 1 bolsa para agua o hielo.
- 1 bolsa conteniendo guantes esterilizados.
- 1 termómetro clínico.
- 1 caja de apósitos autoadhesivos.
- Analgésicos.

El itinerario para acceder, en el menor plazo posible, al Centro asistencial para accidentes graves será conocido por todo el personal presente en la obra y colocado en sitio visible (interior de vestuario, comedor, etc.).

3.2.4. ZONAS DE TRABAJO, CIRCULACIÓN Y ACOPIOS

a) Circulación peatonal y de vehículos ajenos a la obra.

- El recinto de la obra o de los tajos de trabajo correspondientes a la misma estarán perfectamente delimitados mediante vallado perimetral o balizado de toda su área de influencia, susceptible de ser franqueada por personal o vehículos ajenos a la obra.
- En aquellos tajos que puedan generar caídas de objetos desde alturas superiores, se dispondrá una marquesina rígida o, en su defecto, se acordonará la zona de riesgo de posible interferencia entre los materiales desprendidos y la circulación ajena a la obra.
- Se dispondrán protecciones colectivas, en previsión de caídas de objetos desde los tajos situados en altura (redes, plataformas de recogida, barandillas, conductos de evacuación de escombros, etc.).
- Las señales de tráfico deberán ajustarse, en cuanto a su distribución y características, a lo establecido para obras en la Instrucción 8.3-IC de la Orden Ministerial de 31.08.87 del MOPU.
- Todos los accesos a la obra dispondrán de las señales de seguridad normalizadas según lo establecido sobre señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo.
- Los obstáculos situados en las inmediaciones de la obra deberán estar adecuadamente balizados y señalizados.
- Se contratará un Seguro de Responsabilidad Civil de la obra.

b) Circulación del personal de obra.

- Las conducciones y otros elementos situados a una altura inferior a 1,80 m., situados sobre los lugares de trabajo, habrán de estar adecuadamente señalizados, para evitar choques contra ellos.
- No se habilitarán como zonas de paso, zonas cuya anchura entre paramentos verticales sea inferior a 0,60 m.
- Los pasos bajo zonas de trabajo deberán disponer de marquesina rígida.
- Las zonas de paso que deban superar zanjas y desniveles deben disponer de pasarelas con barandillas sólidas y completas.
- Los accesos fijos a distintos niveles de la obra deben disponer de escaleras con peldaño amplio, sólido y estable, dotadas de barandillas o redes, cerrando los laterales.
- Las zonas de paso deben estar permanentemente libres de acopios y obstáculos.
- Los puntos de previsible caída de objetos desde tajos superiores, así como las zonas de peligro por evolución de máquinas en movimiento, deben permanecer perfectamente acotadas mediante balizas y señalización de riesgo.
- Los huecos horizontales o verticales con riesgos de caídas de altura de personas u objetos, deben estar condenados, protegidos o, como mínimo y en momentos puntuales, señalizados.

- Todas las zonas de paso del personal estarán dotadas de iluminación suficiente.

c) Circulación de vehículos de obra.

- Previo al establecimiento definitivo de zonas de paso para vehículos de obra, se habrá comprobado previamente el buen estado del firme, especialmente en lo relativo a terraplenes, rellenos y terrenos afectados por la climatología.
- Los cables eléctricos y mangueras no deben verse afectados por el paso de vehículos, acudiendo si es preciso a la canalización enterrada o mediante una protección de tabloneros al mismo nivel o, en su defecto, procediendo a realizar una conducción elevada a más de 3 m. de altura.
- Los circuitos de circulación del personal y de vehículos de obra deben estar perfectamente definidos y separados.
- Las excavaciones al descubierto, próximas a zonas de circulación de vehículos de obra, estarán protegidas y situadas a 1 m. del perímetro del hueco.

3.2.5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL

Previo petición de suministro, se procederá al montaje de la instalación eléctrica provisional de obra.

Deben considerarse como riesgos más frecuentes los siguientes:

- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Mal comportamiento de las tomas de tierra (incorrecta instalación).
- Quemaduras.
- Incendios.

Se adoptarán las siguientes medidas preventivas:

a) Para los cables.

- El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.
- Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones y repelones)
- La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios y de planta, se efectuará mediante manguera eléctrica anti-humedad.
- El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento, aunque se dará preferencia a enterrar los cables eléctricos en los pasos de vehículos.

- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones estancos anti-humedad.
- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas estancas de seguridad.
- Las mangueras de suministro a los cuadros de planta transcurrirán por el hueco de las escaleras.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico a las plantas, será colgado a una altura sobre el pavimento o arrimada a los paramentos verticales, para evitar accidentes por agresión a las mangueras a ras de suelo.
- Las mangueras de “alargadera”, por ser provisionales y de corta estancia, pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.
- Las mangueras de “alargadera” provisionales, se empalmarán mediante conexiones estancas anti-humedad o fundas aislantes termoretráctiles.

b) Para los interruptores.

- ☐ Se ajustarán expresamente a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- ☐ Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de “peligro, riesgo eléctrico”.

c) Para los cuadros eléctricos.

- ☐ Serán metálicos de tipo intemperie, con puerta y cerradura (con llave), según norma UNE-20324.

3.2.6. ILUMINACIÓN

La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad.

La iluminación mediante portátiles se hará con portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera anti-humedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentado a 24 voltios.

Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

3.2.7. MEDIDAS CONTRA INCENDIO

a) En los almacenamientos de obra.

Normalmente y por motivos de funcionalidad y organización de los tajos, se suelen almacenar en recintos separados los materiales que han de utilizarse en oficios distintos. Este principio básico es favorable a la protección contra incendios y han de separarse claramente los materiales combustibles unos de otros, y todos ellos han de evitar cualquier tipo de contacto con equipos y canalizaciones eléctricas.

Los combustibles líquidos y lubricantes precisan estar en un local aislado, vigilado y convenientemente ventilado, con todos los recipientes cerrados.

b) En la maquinaria.

La maquinaria, tanto fija como móvil, accionada por energía eléctrica, ha de tener las conexiones de corriente bien realizadas, y en los emplazamientos fijos se instalará toma de tierra. Todos los desechos, virutas y desperdicios que se produzcan por el trabajo, han de ser apartados con regularidad, dejando limpios diariamente los alrededores de las máquinas.

c) En el trasvase de combustible.

Las operaciones de trasvase de combustible han de efectuarse con una buena ventilación, fuera de la influencia de chispas y fuentes de ignición. Se preverá, asimismo, las consecuencias de posibles derrames durante la operación, por lo que se debe tener a mano tierra ó arena para empapar el suelo.

La prohibición de fumar ó encender cualquier tipo de llama ha de formar parte de la conducta a seguir en estos trabajos.

Cuando se trasvasan líquidos combustibles o se llenan depósitos, se pararán los motores accionados por el combustible que se está trasvasando.

d) Protección de los trabajos de soldadura.

En los trabajos de soldadura y corte se deben proteger de la proyección de materias incandescentes los objetos que sean susceptibles de combustión y que no hayan de ser cambiados de su emplazamiento, cubriéndolos con mantas ignífugas o con lonas, a ser posibles mojadas.

Periódicamente se deben comprobar si bajo las lonas ha podido introducirse alguna chispa o ha habido un recalentamiento excesivo.

No podrán efectuarse trabajos de corte y soldadura en lugares donde haya explosivos, vapores inflamables, o donde pese a todas las medidas posibles de precaución no pueda garantizarse la seguridad ante un eventual incendio.

e) Medios de extinción para todos los casos.

En las situaciones descritas anteriormente (almacenes, maquinaria fija o móvil, trasvase de combustible, trabajos de soldadura) y en aquellas otras en que se manipule una fuente de ignición, han de colocarse extintores cuya carga y capacidad estén en consonancia con la naturaleza del material combustible y con el volumen de éste, así como de arena y tierra donde se manejen líquidos inflamables, con la herramienta propia para extenderla.

En el caso de grandes cantidades de acopio, almacenamiento o concentración de embalajes o desechos, han de completarse los medios de protección con mangueras de riego que proporcionen agua abundante.

f) Información a los vigilantes de obra.

Los vigilantes de obra serán informados de los puntos y zonas que pueden revestir peligro de incendio en la obra, y de las medidas de protección existentes en la misma, para que puedan eventualmente hacer uso de ellas, así como la posibilidad de dar el aviso correspondiente a los servicios públicos de extinción de incendios.

3.2.8. DEMOLICIÓN

Riesgos más frecuentes:

- Caídas de altura desde un elemento elevado o por hundimiento de la zona ocupada por algún trabajador.
- Caída de materiales por desplome o derrumbe de elementos estructurales y al desescombrar.
- Contactos eléctricos.
- Choques y golpes en la cabeza.
- Caídas al mismo nivel.
- Cortes.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Inhalación de polvo.
- Ruido.

Orden prioritario de derribo. Aunque se tendrá en consideración las características específicas y circunstancias del edificio, podría considerarse el siguiente:

- a. Anulación de las instalaciones existentes.
- b. Apeos y apuntalamientos necesarios.
- c. Instalación de andamios, plataformas, tolvas y todos aquellos medios auxiliares previstos para la demolición.
- d. Desmantelamiento de la cubierta.
- e. Desmonte del último forjado.
- f. Desmonte a nivel de cada planta.
 - a. Tabiquería interior.
 - b. Elementos estructurales.

- g. Retirada para su aprovechamiento de cuantos materiales se hayan previsto, siempre y cuando no den lugar a riesgos.

Medidas preventivas:

- Desinfectar y desinsectar en caso necesario.
- Sobre una misma zona no deben ejecutarse trabajos a distintos niveles, ya que la caída de materiales puede afectar a los trabajadores situados en niveles inferiores.
- Cuando la altura de trabajo sobre el nivel inferior supere los dos metros, se utilizará protección colectiva (redes, barandillas, mallazo, etc.) o cinturón de seguridad.
- Cuando no se puedan instalar andamios en las fachadas, se colocarán dispositivos en voladizo por debajo del nivel de trabajo (como máximo dos pisos). De esta forma se recogerá la caída de cualquier objeto.
- Las aberturas realizadas en los forjados para evacuar escombros se iniciarán en el último piso.
- Todas las escaleras y pasarelas del edificio que hayan de utilizarse para el tránsito de los trabajadores se mantendrán libres de obstáculos hasta el momento de su derribo.
- El tramo de escalera entre pisos se demolerá antes que el forjado superior donde se apoya.
 - o El derribo de escaleras debe ejecutarse desde una andamiada que cubra el hueco de la misma.
 - o Primero se retirarán los peldaños y losas del rellano y luego las bóvedas.
- Las chimeneas se abatirán sobre la cubierta. En el caso de hacerse por cable, se hará hacia el exterior guardando las correspondientes distancias de seguridad. Las chimeneas situadas hacia el centro de las vertientes se desmontarán desde plataformas perimetrales.
- Se dispondrán tableros para apoyo de los trabajadores en el caso de demoliciones de forjados tradicionales.
- En la demolición por cable de tracción la zona a abatir abarcará solamente aquella que podamos controlar.
- Se debe utilizar un segundo cable (cable de socorro o tirante de recuperación) de manera que en caso de rotura del cable de tracción no sea necesario entrar en la zona de riesgo para proceder a retirar dicho cable que se hará mediante el anterior.
- Todo elemento demolido por tracción o empuje, debe quedar exento con anterioridad de los elementos colindantes para no producir arrastres en su caída. El abatimiento por tracción de un muro no debe realizarse desde una distancia inferior a vez y media la altura de aquél.
- La pala cargadora, utilizada tanto en demolición por empuje como en desescombro, estará dotada de pórtico de seguridad (FOPS).
 - o El punto de aplicación del empuje sobre la zona a derribar, debe estar por encima del centro de gravedad.

- No se derribará con el cazo de la máquina, partes de la construcción cuya altura sobre el suelo sea superior a la de la proyección horizontal del cazo en su punto más elevado.
- En toda demolición se impedirá el acceso a los tajos mediante barreras y señalizaciones desde las plantas inferiores.
- Las bóvedas enrasilladas se demolerán desde andamiadas inferiores. Queda totalmente prohibido apoyarse sobre la zona que se destruye.
- Al finalizar la jornada de trabajo no quedarán paredes o elementos en voladizo que presenten dudas sobre su estabilidad.
- El derribo de la cubierta se iniciará en la cumbrera, se proseguirá hacia los aleros y en orden a su construcción. Las cornisas se derribarán desde los andamios exteriores.
 - Se utilizarán tableros de reparto de cargas y pasarelas de tránsito.
 - Las vigas de madera antes de cortarlas se apearán o colgarán.
 - Las cerchas se descolgarán enteras para luego ser fraccionadas en el suelo.
- Cuando se utilice oxicorte se tomarán las medidas de seguridad reglamentarias para estos tipos de trabajo indicadas en este documento.
- Cuando se trabaje sobre un muro extremo que sólo tenga piso a un lado y la altura sea superior a 10 m., se establecerá en la otra cara del muro un andamio o cualquier otro dispositivo equivalente para evitar la caída de los trabajadores. Si el muro es aislado, sin piso en ninguna de las dos caras y de elevación superior a 6 m., el andamio o dispositivo equivalente se dispondrá en ambas caras.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Mascarillas.
- Protectores auditivos.
- Cinturones antivibratorios.
- Cinturón de seguridad clase C.
- Gafas antifragmentos.

4. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

4.1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO

El proceso constructivo y fases de análisis serán los siguientes:

- Escombros
- Limpia del terreno
- Movimientos de tierras.
- Pantallas.
- Fundamentos.
- Estructura de hormigón.
- Forjados reticulares.
- Losas macizas de hormigón.
- Divisiones.
- Revestimientos.
- Pavimentos.
- Divisiones y cierres practicables.
- Instalaciones.
- Urbanización.
- Mobiliario urbano.

4.2. TIPOLOGÍA DE LOS MATERIALES A UTILIZAR EN OBRA

Todos los materiales y componentes de las herramientas de trabajo son conocidos y no representan un riesgo adicional para su composición. En cuanto a materiales auxiliares en la construcción, u otros productos no se prevén otros que los conocidos y no suponen un riesgo adicional si se siguen las instrucciones de uso y se manipulan correctamente.

4.3. MAQUINARIA PREVISTA PARA EJECUTAR LA OBRA

MÁQUINAS PARA PRODUCCIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA, HIDRÁULICA Y NEUMÁTICA

- Grupos electrógenos.
- Transformadores y centros de transformación.
- Centrales electro- hidráulicas.
- Compresores.
- Generadores de vapor.

MÁQUINAS PARA BOMBEO, ELEVACIÓN Y AGOTAMIENTO DE LÍQUIDOS

- Bombas sumergibles.
- Bombas centrifugas de superficie.
- Grupos de presión.

- Equipos para rebajar el nivel freático.

MÁQUINAS PARA PERFORACIÓN, SONDEO, ENCLAVES Y PANTALLAS

- Máquinas para perforación y demolición.
- Máquinas para pilotaje.
- Maquinaria para pantallas.

MÁQUINAS PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS A CIELO ABIERTO

- Excavadoras.
- Cargadoras.
- Retro cargadoras.
- Raseros continuos.
- Tractores de cadenas.
- Máquinas para nivelación y refino (Motoniveladora).
- Transporte extravial (Dumpers).

MÁQUINAS PARA COMPACTACIÓN

- Compactador vibratorio de tambor liso.
- Compactador tándem vibratorio.
- Compactador de neumáticos.
- Compactador estático de pata de cabra

MÁQUINAS PARA TRANSPORTE POR CARRETERA

- Transporte por carretera (camiones)

MÁQUINAS PARA FABRICACIÓN, TRANSPORTE Y PUESTA EN OBRA DE MORTEROS Y HORMIGONES

- Centrales de dosificación
- Centrales de hormigonado
- Hormigoneras
- Silos para cemento
- Camión hormigonera
- Auto hormigoneras
- Bombas de hormigón.
- Cintas para colocación de hormigón.
- Proyectores de mortero y hormigones
- Alisadores de paletas
- Vibradores.
- Convertidores y grupos electrógenos
- Máquinas para prefabricados de hormigón.

4.4. PREVISIÓN DE MEDIOS HUMANOS PARA EL DESARROLLO DE LA OBRA

Todas estas personas recibirán información de los trabajos a realizar y los riesgos que conllevan, así como formación para la correcta adopción de medidas de seguridad para anularlos y/o neutralizarlos mediante la implantación de medios de protección colectiva, en primer lugar, y utilización de equipos de protección individual, en segundo lugar.

5. RIESGOS EXISTENTES. PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN

Para cada una de las actividades constructivas, máquinas, equipos de trabajo e instalaciones previstos en las diferentes fases de la obra proyectada, se identifican y relacionan los siguientes riesgos y condiciones peligrosas de trabajo que resultan previsibles durante el curso de la obra

5.1. PROCESO CONSTRUCTIVO

5.1.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Vaciados

Riesgos más frecuentes:

- Repercusiones en las estructuras de edificaciones colindantes.
- Desprendimiento de tierras.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras
- Caída de personas, vehículos, maquinaria u objetos desde el borde de coronación de la excavación.
- Caídas de personas al mismo nivel.

Medidas preventivas:

- Antes del comienzo de los trabajos, se inspeccionará el estado de las medianerías, cimentaciones, apuntalamientos o apeos, etc. de los edificios colindantes, con el fin de prever posibles movimientos. Cualquier anomalía se comunicará de inmediato al Jefe de Obra, tras proceder a desalojar los tajos expuestos a riesgo.
- En el caso de presencia de agua en la obra (alto nivel freático, fuertes lluvias, inundaciones por rotura de conducciones, etc.), se procederá de inmediato a su achique en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes o de las cimentaciones próximas.
- Durante la excavación, antes de proseguir el frente de avance se eliminarán los bolos y viseras inestables.

- La coronación de taludes del vaciado a las que deben acceder las personas, se protegerán mediante barandillas, situada a dos metros del borde de coronación del talud (como norma general).
- Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de taludes inestables.
- Se inspeccionarán antes de la reanudación de trabajos el buen comportamiento de las entibaciones, comunicando cualquier anomalía al Jefe de Obra tras haber paralizado los trabajos relacionados con el riesgo detectado.
- Se desmochará el borde superior del corte vertical en bisel con pendiente (1/1, 1/2, 1/3 según sea el tipo del terreno).
- Se prohíbe permanecer o trabajar en el entorno del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.
- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, etc.
- Los caminos de circulación interna de vehículos tendrán una distancia mínima de aproximación del borde de coronación del vaciado de 3 m. para vehículos ligeros y 4m. para los pesados.

Protección individual:

- Casco de seguridad (lo utilizarán, a parte del personal a pie, los maquinistas y camioneros que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- Botas de seguridad.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Mascarillas antipolvo.
- Cinturón de seguridad clase C.
- Guantes.

Zanjas y pozos

Riesgos más frecuentes:

- a. Zanjas
 - Desprendimiento de tierras.
 - Caída de personas al interior de la zanja.
 - Atrapamiento de personas mediante maquinaria.
 - Los derivados por interferencias con conducciones enterradas.
 - Inundación.
 - Caída de objetos.
- b. Pozos
 - Caídas de objetos.
 - Caídas de personas al caminar por las proximidades de un pozo.
 - Derrumbamiento de las paredes del pozo.
 - Interferencias con conducciones subterráneas.
 - Inundación.
 - Electrocutación.

- Asfixia.

Medidas preventivas:

a. Para la excavación de zanjas:

- El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará en 1 m., el borde de la zanja.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a 2 m. (como norma general) del borde de una zanja.
- Cuando la profundidad y el tipo de terreno de una zanja lo requiera, se adoptarán las medidas adecuadas para evitar desprendimientos.
- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a los 2 m. se protegerán los bordes de coronación mediante barandillas situadas a una distancia mínima de 2 m. del borde.
- Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2 m. puede instalarse una señalización de peligro
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa mango aislados eléctricamente.
- En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas, es imprescindible la revisión de las paredes antes de reanudar los trabajos.
- Se revisará el estado de taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes dinámicos por proximidad de (caminos, carreteras, calles, etc.), transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

b. Para la excavación de pozos

- El acceso y salida del pozo se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior del pozo y sobrepasará la profundidad a salvar en 1 m. aproximadamente.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) en un círculo de 2 m. (como norma general) alrededor de la boca del pozo.
- Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior a 1,5 m. se adoptarán las medidas preventivas adecuadas, ya sean en los procedimientos de trabajo o de cualquier otra índole para evitar derrumbamientos.
- Cuando la profundidad de un pozo sea igual o superior a los 2 m., se rodeará su boca con barandillas.

- Cuando la profundidad de un pozo sea inferior a los 2 m., si bien siempre es aplicable la medida preventiva anterior, puede optarse por efectuar una señalización del peligro, por ejemplo:
 - a. Rodear el pozo mediante una circunferencia hecha con cal o yeso blanco, de diámetro superior al del pozo, más 2 metros.
 - b. Rodear el pozo mediante señalización de cuerda o cinta de banderolas, ubicada en torno al pozo sobre pies derechos, formando una circunferencia de diámetro igual al del pozo.
 - c. Cerrar el acceso a la zona al personal ajeno a la excavación del pozo.
- Al descubrir cualquier tipo de conducción subterránea, se paralizarán los trabajos avisando al Jefe de Obra para que dicte las acciones de seguridad a seguir.
- La iluminación interior de los pozos se efectuarán mediante “portátiles estanco antihumedad” alimentados mediante energía eléctrica a 24 voltios.
- Se prohíbe la utilización de maquinaria accionada por combustión o explosión en el interior de los pozos en prevención de accidentes por intoxicación.

Muros pantalla

Riesgos más frecuentes:

- Caída de personas.
- Contacto eléctrico indirecto.
- Cortes.
- Pinchazos.
- Golpes por balanceo de armaduras, cuchara, etc.
- Vuelco de máquinas.
- Atropellos.
- Los riesgos derivados del manejo de ferralla y hormigón.

Normas preventiva:

Se acotará la zona de acción de la máquina.

- Se utilizarán cabos de gobierno para el manejo de los elementos suspendidos.
- Se protegerán las esperas de armaduras.
- Se comprobará que la posición de la máquina sea estable.
- Se señalizará el tráfico y área de montaje de ferralla.
- Se prohíbe el acceso de trabajadores a la excavación de la pantalla.

Protección individual:

- Casco de seguridad.
- Guantes.
- Gafas anti-impacto.
- Botas de seguridad.

- Botas impermeables al agua.

Relleno de tierras

Riesgos más frecuentes:

- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.
- Atropello de personas.
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados o barrizales.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.

Medidas preventivas:

- Todo el personal que maneje los camiones Dumper, apisonadoras o compactadoras, será especialista en el manejo de estos vehículos.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas (especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras).
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.
- Se instalarán en el borde de los terraplenes de vertidos, topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m., (como norma general), en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento ya que la visibilidad para el maquinista es inferior a la deseable dentro del entorno señalado.
- Todos los vehículos empleados en las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "STOP".
- Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil limitada.
- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: -vuelco-, -atropello-, -colisión-, etc.).

Protección individual:

- Casco.
- Botas de seguridad.
- Botas impermeables de seguridad.
- Mascarillas antipolvo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón antivibratorio.
- Cinturón de Seguridad.

5.1.2. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA

Encofrados

Riesgos más frecuentes:

- Golpes en las manos durante el empleo del martillo.
- Caída de los encofradores al vacío.
- Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes), durante las maniobras del izado a las plantas.
- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.
- Caída de personas al caminar o trabajar sobre los fondillos de las vigas.
- Caída de personas por el borde o huecos del forjado.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Cortes al utilizar las mesas de sierra circular.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Golpes en general con objetos.
- Dermatitis por contactos con el cemento.

Medidas preventivas:

a. *En madera*

- En estos trabajos se utilizarán horcas y redes para evitar caídas al vacío.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante la operación de izado de tablones, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano.
- Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un más seguro tránsito en esta fase y evitar deslizamientos.
- Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de ferralla de las losas de escalera (sobre las puntas de los redondos, para evitar su hincapié en las personas).
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán o remacharán.
- El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas, realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.
- Los recipientes para productos de desencofrado, se clasificarán rápidamente para su utilización o eliminación. En el primer caso, se apilarán para su elevación a la planta superior y en el segundo, para su vertido en bateas emplintadas.
- Antes del vertido del hormigón, se comprobará la buena estabilidad del conjunto.
- Se prohíbe encofrar sin haber cubierto el riesgo de caída desde altura, mediante la rectificación de la situación de las redes.

b. En forjados bidireccionales

Son de interés las medidas preventivas descritas para los trabajos de encofrado y desencofrado en madera, en cuanto a los elementos y situaciones comunes.

Las medidas preventivas específicas de estos forjados son las siguientes:

- En estos trabajos la protección colectiva más recomendable, es el uso de redes de poliamida con malla enredada sobre los soportes de horca.
- El izado de casetones recuperables se efectuará mediante bateas emplintadas, en cuyo interior se dispondrán las piezas perfectamente encajadas, apiladas y flejadas.
- Antes de autorizar la subida de personas al forjado para armarlo, se revisará la verticalidad y estabilidad de los puntales y buena nivelación de las sopandas.
- El desencofrante se dará protegido por guantes. El desencofrado por aire comprimido se ejecutará desde una posición en un lugar ya sin bovedillas.
- Los casetones que queden pegados se desprenderán mediante uña metálica desde un castillete de hormigonado.
- Concluido el desencofrado se apilarán los casetones recuperables ordenadamente para su reutilización; se procederá a barrer la planta, apilando los desperdicios para su posterior recogida en bateas emplintadas.

Protección individual:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad (Clase C).
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Trajes impermeables para ambientes húmedos.

Ferralla

Riesgos más frecuentes:

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamientos durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla.
- Aplastamientos durante las operaciones de montaje de armaduras.
- Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.

Medidas preventivas:

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.
- Las líneas eléctricas de distribución, de cuadro a máquinas, se protegerán para evitar pinchazos, repelones y en consecuencia posibles contactos eléctricos indirectos.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas. El ángulo superior, en el anillo de cuelgue que formen los hondillos de la eslinga entre sí, será igual o menor a 90 grados.
- La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.) se almacenará en los lugares designados a tal efecto separada del lugar de montaje.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado para su posterior carga y transporte al vertedero.
- La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.
- Se prohíbe trepar por las armaduras en cualquier caso.
- Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes de protección.
- Se evitará en lo posible caminar por los hondillos de los encofrados de vigas.

Protección individual:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma de P.V.C. de seguridad.
- Cinturón porta-herramientas.

- Cinturón de seguridad clase C.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

Manipulación del hormigón

Riesgos más frecuentes:

- Caída de personas y/u objetos al vacío.
- Hundimiento de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Atrapamientos.
- Electrocución. Contactos eléctricos

Medidas preventivas:

a. Vertidos mediante canaleta

- Se instalarán topes de final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos fuerte", en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura.
- La maniobra de vertido será dirigida por un Capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.

b. Vertido mediante cubo

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- La maniobra de aproximación, se dirigirá mediante señales preestablecidas fácilmente inteligibles por el gruista o mediante teléfono autónomo.
- Se procurará no golpear con cubo los encofrados ni las entibaciones.

c. Vertido mediante bombeo

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón, estará especializado en este trabajo.
- La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.

- La manguera terminal del vertido, será gobernada por dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.
- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie, se establecerá un camino de tabloncillos seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernen el vertido con la manguera.
- El hormigonado de pilares y elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por tapones y sobrepresiones internas. Es imprescindible evitar atoramientos o tapones internos de hormigón; procurar evitar los codos de radio reducido. Después de concluido el bombeo, se lavará y limpiará el interior de las tuberías de impulsión de hormigón.
- Antes de iniciar el bombeo de hormigón, se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de atoramiento o tapones.
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redcilla de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Los operarios amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.

d. Hormigonado de cimientos

- Antes del inicio del vertido del hormigón, se revisará el buen estado de taludes y encofrados.
- Se establecerán pasarelas móviles, formadas por un mínimo de tres tabloncillos sobre las zanjas a hormigonar para facilitar el paso y los movimientos necesarios del personal de ayuda al vertido.
- Se establecerán a una distancia mínima de 2 m. (como norma general) topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de zanjas (o zapatas) para verter hormigón. Siempre que sea posible, el vibrado se efectuará estacionándose el operario en el exterior de la zanja.
- Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tabloncillos que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

e. Hormigonado de muros

- Antes del inicio del vertido del hormigón, el Encargado revisará el buen estado de seguridad de los taludes del vaciado de la zona de muro que

se va a hormigonar, para realizar los refuerzos o saneos que fueran necesarios.

- El acceso al trasdós del muro (espacio comprendido entre el encofrado externo y el talud del vaciado), se efectuará mediante escaleras de mano.
- Antes del inicio del hormigonado, el Encargado revisará el buen estado de seguridad de los encofrados, en prevención de reventones y derrames.
- Antes del inicio del hormigonado, y como remate de los trabajos de encofrado, se habrá construido la plataforma de trabajo de coronación del muro, desde la que realizar las labores de vertido y vibrado.
- Se establecerán a una distancia mínima de 2 m. (como norma general), topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de los taludes del vaciado, para verter el hormigón.
- El vertido del hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, en evitación de sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.

f. Hormigonado de pilares y vigas

- Antes del inicio del vertido del hormigón, el Encargado revisará el buen estado de la seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames.
- Antes del inicio del hormigonado, se revisará la correcta disposición y estado de las redes de protección de los trabajos de estructura.
- Se prohíbe terminantemente trepar por los encofrados de los pilares o permanecer en equilibrio sobre los mismos.
- Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento que se detecten fallos.
- El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares, se realizará desde castilletes de hormigonado.
- El hormigonado y vibrado del hormigón de vigas, se realizará desde andamios metálicos modulares.
- Se revisará el buen estado de los huecos en el forjado, reinstalando las protecciones que falten.
- Se revisará el buen estado de las viseras de protección contra caída de objetos.
- Se esmerará el orden y limpieza durante esta fase

5.1.3. OFICIOS, UNIDADES ESPECIALES Y MONTAJE

Pacería y saneamiento

Riesgos más frecuentes

- Caída de personas a distinto nivel.
- Desplome y vuelco de los paramentos del pozo.
- Sobreesfuerzos por posturas obligadas.
- Desplome de los taludes.
- Los derivados de trabajos realizados en ambientes húmedos, encharcados y cerrados.
- Electrocución.
- Intoxicación por gases.
- Explosión por gases o líquidos.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Infecciones (trabajos en la proximidad en el interior o próximos a alcantarillas en servicio).

Medidas preventivas:

- Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, delimitado por varios pies derechos que impidan que los conductos se deslicen o rueden.
- Siempre que exista peligro de derrumbamiento se procederá a adoptar las medidas necesarias para evitarlo.
- La excavación del pozo se ejecutará con el método adecuado para evitar derrumbamientos sobre las personas.
- La excavación en mina se ejecutará protegida mediante un escudo sólido de bóveda.
- Se prohíbe la permanencia en solitario en el interior de pozos o galerías.
- Se tenderá a lo largo del recorrido una soga a la que asirse para avanzar en casos de emergencia.
- El ascenso o descenso a los pozos se realizará mediante escaleras firmemente ancladas a los extremos superior e inferior.
- Los trabajadores permanecerán unidos al exterior mediante una soga anclada al cinturón de seguridad, tal que permita bien la extracción del operario tirando, o en su defecto, su localización en caso de rescate.
- La detección de gases se efectuará mediante equipos adecuados.
- En caso de detección de gases se ordenará el desalojo de inmediato, en prevención de estados de intoxicación (o explosión).
- En caso de detección de gases nocivos, el ingreso y permanencia se efectuará protegido mediante equipo de respiración autónomo.
- Los pozos y galerías tendrán iluminación suficiente para poder caminar por el interior. La energía eléctrica se suministrará a 24 V. y todos los equipos serán blindados.
- Se prohíbe fumar en el interior de los pozos y galerías.

- Al primer síntoma de mareo en el interior de un pozo o galería, se comunicará a los compañeros y se saldrá al exterior, poniendo el hecho en conocimiento.
- Se prohíbe el acceso al interior del pozo a toda persona ajena al proceso constructivo.
- Los ganchos de cuelgue del torno estarán provistos de pestillos de seguridad, en prevención de accidentes por caída de carga.
- Alrededor de la boca del pozo y del torno, se instalará una superficie firme de seguridad a base de un entablado efectuado con tablón trabado entre sí.
- El torno estará provisto de cremallera de sujección contra el desenroscado involuntario de la soga de recogida, en prevención de accidentes.
- Se prohíbe almacenar o acopiar materiales sobre la traza exterior de una galería en fase de excavación, para evitar hundimientos por sobrecarga.
- Se prohíbe acopiar material en torno a un pozo a una distancia inferior a los 2m (como norma general).

Protección individual:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma (o de P.V.C.).
- Botas de seguridad.
- Botas de goma (o de P.V.C.).
- Equipo de iluminación autónoma.
- Equipo de respiración autónoma (o semiautónoma).
- Cinturón de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Albañilería

Riesgos más frecuentes:

- Caída de personas al mismo y distinto nivel.
- Caída de objetos sobre las personas.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Partículas en los ojos.
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.
- Los derivados de la realización de trabajos en ambientes pulverulentos (corte cerámico, por ejemplo).
- Sobreesfuerzos.
- Electrocución.
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.
- Los derivados del uso de medios auxiliares.

Medidas preventivas:

- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de caídas.

- Los huecos de una vertical (bajante por ejemplo), serán destapados para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco.
- Los grandes huecos (patios) se cubrirán con una red horizontal instalada alternativamente cada dos plantas, para la prevención de caídas.
- No se desmontarán las redes horizontales de protección de grandes huecos hasta estar concluidos en toda su altura los antepechos de cerramiento de los dos forjados que cada paño de red protege.
- Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.
- Se peldañearán las rampas de escalera de forma provisional.
- Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por barandillas.
- Se colocarán cables de seguridad amarrados entre los pilares (u otro sólido elemento estructural) en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras, entre otras.
- Se instalará en las zonas con peligro de caída desde altura, señales de “peligro de caída desde altura” y de “obligatorio utilizar el cinturón de seguridad”.
- Todas las zonas en las que haya que trabajar, estarán suficientemente iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentadas a 24 voltios, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura. Se prohíbe los “puentes de un tablón”.
- Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caída al vacío. Se instalarán plataformas de carga y descarga de materiales.
- El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.
- El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
- Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos. El acopio de pales, se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.
- Los escombros y cascotes se evacuarán mediante trompas de vertido montadas al efecto y no directamente.
- Se evitará trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48h. Si hubiera vientos fuertes podrían derrumbarse sobre el personal.
- Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados si antes no se ha procedido a instalar una protección sólida contra posibles caídas al vacío (red vertical).

Protección individual:

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad clase C.
- Botas de goma con puntera reforzada.

Alicatados

Riesgos más frecuentes:

- Golpes.
- Cortes.
- Caídas al mismo y distinto nivel.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Contactos con la energía eléctrica.

Medidas preventivas:

- El corte de las plaquetas y demás piezas cerámicas se ejecutarán en vía húmeda para evitar la formación de polvo ambiental durante el trabajo.
- Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta.
- Los andamios sobre borriquetas tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a los 60 cm. (3 tablones trabados entre sí).
- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas para formar andamios, bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.
- Se prohíbe utilizar el uso de borriquetas en tribunas (balcones, terrazas, ventanas), sin protección contra las caídas desde alturas.
- Para utilización de borriquetas en balcones se instalarán redes tensas de seguridad entre la tribuna superior y la que sirve de apoyo para evitar caídas desde altura.
- La iluminación mediante portátiles se hará con portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla y alimentada a 24 V.
- Se prohíbe lanzar los escombros directamente por los huecos de fachada o patios. Estos se apilarán, ordenadamente para su evacuación mediante conductos para tal fin.

Protección individual:

- Casco de seguridad.
- Cinturón de seguridad clase C.
- Botas de seguridad.
- Gafas antipolvo (tajo de corte).

Enfoscados y enlucidos

Riesgos más frecuentes:

- Cortes y golpes.
- Caídas al vacío y al mismo nivel.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Contactos con la energía eléctrica.

Medidas preventivas:

- Las superficies de tránsito y de apoyo para realizar trabajos de enfoscado se mantendrán limpias y ordenadas.
- Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar enyesados y asimilables de techos, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- Los andamios para enfoscados de interiores se formarán sobre borriquetas. Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para estos fines.
- Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones sin protección contra las caídas desde altura.
- Se colgarán de elementos firmes de la estructura cables en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad, para realizar trabajos sobre borriquetas en los lugares con riesgo de caída desde altura.
- La iluminación mediante portátiles, se hará con “portalámparas estancos con mango aislante” y “rejilla” de protección de la bombilla. La energía eléctrica los alimentará a 24 V.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Protección individual:

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o goma.
- Botas de seguridad.
- Gafas de protección contra gotas de morteros y asimilables.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad clase C.

Falsos techos de escayola

Riesgos más frecuentes:

- Cortes por el uso de herramientas manuales.
- Golpes durante la manipulación de reglas y planchas o placas de escayola.
- Caídas al mismo y distinto nivel.
- Dermatitis por contacto con la escayola.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Contactos con la energía eléctrica.

Medidas preventivas:

- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de intercomunicación interna de obra. Cuando un paso quede cortado temporalmente por los andamios de los escayolistas se utilizará un paso alternativo señalizado.
- Las plataformas sobre borriquetas para la instalación de falsos techos de escayola, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- Los andamios para la instalación de falsos techos de escayola se ejecutarán sobre borriquetas de madera o metálicas. Se prohíbe expresamente la utilización de bidones, pilas de materiales, escaleras apoyadas contra los paramentos, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.
- Los andamios para la instalación de falsos techos sobre rampas tendrán la superficie de trabajo horizontal y estarán bordeados de barandillas reglamentarias.
- Se prohíbe el uso de andamios de borriquetas próximos a huecos, sin la utilización de medios de protección contra el riesgo de caída desde altura.
- La iluminación mediante portátiles, se hará con “portalámparas estancos con mango aislante” y “rejilla” de protección de bombilla; la energía eléctrica los alimentarán a 24V.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- El transporte de sacos y planchas de escayola se realizará preferiblemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.
- Los acopios de sacos o planchas de escayola, se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

Protección individual:

- Casco de seguridad, (obligatorio para los desplazamientos por la obra).
- Guantes del P.V.C. o goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Gafas de protección, (contra gotas de escayola).
- Cinturón de seguridad clase C.

Solados

Riesgos más frecuentes:

- Caídas al mismo nivel.
- Cortes por manejo de elementos con aristas o bordes cortantes.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Caídas a distinto nivel.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos con la energía eléctrica.

Medidas preventivas:

- El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda en evitación de lesiones por trabajar en atmósferas pulvígenas.
- La iluminación mediante portátiles, se efectuará con portalámparas estancos con mango aislante provisto de rejilla protectora de la bombilla y alimentado a 24 V.
- Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las piezas del pavimento se izarán a las plantas sobre plataformas emplintadas, correctamente apiladas dentro de las cajas de suministro que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido. El conjunto apilado se flejará o atará a la plataforma de izado o transporte para evitar los accidentes por derrames de la carga.
- Las piezas de pavimento sueltas, se izarán perfectamente apiladas en el interior de bateas emplintadas, en evitación de accidentes por derrame de la carga.
- Los sacos de aglomerante, se izarán perfectamente apilados y flejados o atados sobre plataformas emplintadas, firmemente amarradas para evitar accidentes por derrame de la carga.
- Las cajas o paquetes de pavimento se acopiarán en las plantas linealmente y repartidas junto a los tajos, en donde se las vaya a instalar, situadas lo más alejados posibles de los vanos para evitar sobrecargas innecesarias.
- Las cajas o paquetes de pavimento, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
- Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos.
- Las pulidoras y abrillantadoras estarán dotadas de doble aislamiento, (o conexión a tierra de todas sus partes metálicas); para evitar los accidentes por riesgo eléctrico.
- Las pulidoras y abrillantadoras tendrán la empuñadura de la lanza revestida de material aislante de la electricidad.
- Las pulidoras y abrillantadoras estarán dotadas de aro de protección antiatrapamientos, (o abrasiones), por contacto con los cepillos y lijas.
- Las operaciones de mantenimiento y sustitución o cambio de cepillos o lijas, se efectuarán siempre con la máquina desenchufada de la red eléctrica, para evitar los accidentes por riesgo eléctrico.
- Los lodos, producto de los pulidos, serán orillados siempre hacia zonas no de paso y eliminados inmediatamente de la planta.

Protección individual:

- Casco de seguridad (para desplazamientos o permanencia en lugares con riesgo de caída de objetos).
- Rodilleras impermeables almohadilladas.
- Botas de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.

- Guantes de cuero.
- Mandil impermeable.
- Cinturón-faja elástica de protección de la cintura.
- Polainas impermeables.
- Cinturón de seguridad clase C.

Pavimentos

Riesgos más frecuentes:

- Caídas a distinto nivel, (por las escaleras).
- Corte por manejo de herramientas de corte.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras por manejo de sopletes.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Incendio.

Medidas preventivas:

- La iluminación mediante portátiles se efectuará con portalámparas estancos con mango aislante, provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 V.
- Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Los acopios de pavimento nunca se dispondrán de tal forma que obstaculicen los lugares de paso.
- Se colgarán los cables de seguridad, anclados a elementos firmes de los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad, en la pavimentación de peldaños de escaleras sin proteger con la barandilla definitiva.
- Se prohíbe abandonar y dejar encendidos los mecheros y sopletes. Una vez utilizados se apagarán inmediatamente, para evitar posibles incendios.
- Durante el empleo de colas y disolventes se mantendrá constantemente una corriente de aire suficiente como para la renovación constante y evitar atmósferas tóxicas.
- Se establecerá en el lugar señalado el almacén para colas y disolventes. Este almacén mantendrá siempre ventilación.
- Se prohíbe mantener colas y disolventes en recipientes sin estar perfectamente cerrados, para evitar la formación de atmósferas nocivas.
- Los pavimentos plásticos se almacenarán separados de los disolventes y colas.
- Se instalarán dos extintores de polvo químico seco, ubicados cada uno al lado de la puerta de cada almacén, (el de disolventes y el de productos plásticos).
- En el acceso de cada planta donde se estén utilizando colas y disolventes se instalarán una señal de "prohibido fumar".

Protección individual:

- Casco de seguridad, (de uso obligatorio para desplazarse por la obra).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Rodilleras almohadilladas.
- Guantes de P.V.C. o goma.
- Mascarilla con filtro químico.

Carpintería

Riesgos más frecuentes:

- Caída a distinto nivel.
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Afecciones respiratorias por trabajos dentro de atmósferas pulverulentas

Medidas preventivas:

- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en buenas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados, en buen estado
- Los cercos serán recibidos por un mínimo de una cuadrilla, en evitación de golpes, caídas y vuelcos.
- El cuelgue de hojas de puertas, se efectuará por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes por desequilibrio, vuelco, golpes y caídas.
- Los tramos de lamas de madera transportados a hombro por un solo hombre irán inclinados hacia atrás, procurando que la punta que va por delante esté a una altura superior a la de una persona, para evitar los accidentes por golpes a otros operarios.
- Las plataformas de los andamios sobre borriquetas a utilizar para la ejecución del chapado de paramentos verticales, tendrán una anchura mínima de 60 cm., (3 tablones trabados entre sí y atados a las borriquetas), para evitar accidentes por trabajos sobre andamios inseguros.
- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de materiales o asimilables, para evitar accidentes por trabajos sobre andamios inseguros.
- La iluminación mediante portátiles se hará mediante portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a 24 V.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras a utilizar serán de tipo de tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.

- Los cercos de ventana sobre precerco, serán perfectamente apuntalados para evitar vuelcos tanto interiores como hacia el exterior.
- Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual, se ejecutarán siempre bajo ventilación por corriente de aire, para evitar los accidentes por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.
- El almacén de colas y barnices se ubicará en el lugar definido en los planos, poseerá ventilación directa y constante, un extintor de polvo químico seco junto a la puerta de acceso y sobre ésta una señal de “peligro de incendio” y otra de “prohibido fumar” para evitar posibles incendios.

Protección individual:

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarilla de seguridad con filtro específico recambiable para polvo de madera, (de disolventes o de colas).
- Botas de seguridad.

Carpintería metálica – cerrajería

Riesgos más frecuentes:

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al vacío, (carpintería en fachadas).
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Caída de elementos de carpintería metálica sobre las personas.
- Los derivados de los medios auxiliares a utilizar.
- Contactos con la energía eléctrica.

Medidas preventivas:

- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra para evitar los accidentes por tropiezos o interferencias.
- El izado a las plantas mediante el gancho de la grúa se ejecutará por bloques de elementos flejados, (o atados), nunca elementos sueltos. Una vez en las plantas correspondientes, se romperán los paquetes para su distribución y puesta en obra.
- Se comprobará que todas las carpinterías en fase de presentación, permanezcan perfectamente acuñadas y apuntaladas, para evitar accidentes por desplomes.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en perfectas condiciones.
- Los cercos metálicos serán presentados por un mínimo de una cuadrilla, para evitar los riesgos de vuelcos, golpes y caídas.

- Los andamios para recibir las carpinterías metálicas desde el interior de las fachadas, estarán limitados en su parte delantera, (la que da hacia el vacío), por una barandilla sólida de 90 cm. de altura, medida desde la superficie de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié para evitar el riesgo de caídas desde altura (o al vacío).
- Los tramos metálicos longitudinales, transportados a hombros por un solo hombre, irán inclinados hacia atrás, procurando que la punta que va por delante, esté a una altura superior a la de una persona, para evitar golpes a los otros operarios.
- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de material y asimilables, para evitar trabajar sobre superficies inestables.
- Toda la maquinaria eléctrica a utilizar en esta obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.
- Se prohíbe la anulación del cable de toma de tierra de las mangueras de alimentación.
- Los elementos metálicos que resulten inseguros en situaciones de consolidación, se mantendrán apuntalados o atados en su caso a elementos firmes, para garantizar su perfecta ubicación definitiva y evitar desplomes.

Protección individual:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Las propias de protección para los trabajos de soldadura eléctrica y oxicorte.

Montaje de vidrio

Riesgos más frecuentes:

- Caídas de personas al mismo y distinto nivel.
- Cortes en manos, brazos o pies durante las operaciones de transporte y ubicación manual del vidrio.
- Los derivados de la rotura fortuita de las planchas de vidrio.
- Los derivados de los medios auxiliares a utilizar.

Medidas preventivas:

- Los acopios de vidrio se ubicarán en los lugares señalados sobre durmientes de madera.
- A nivel de calle se acotará con cuerda de banderolas la vertical de los paramentos en los que se esté acristalando, para evitar el riesgo de golpes (o cortes) a las personas por fragmentos de vidrio, desprendido.
- Se prohíbe permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de instalación de vidrio.

- Se mantendrán libres de fragmentos de vidrio los tajos, para evitar el riesgo de cortes.
- Los vidrios se cortarán a la medida adecuada para cada hueco en el local señalado a tal efecto.
- La manipulación de las planchas de vidrio se ejecutará con la ayuda de ventosas de seguridad.
- El vidrio presentado en la carpintería correspondiente, se recibirá y terminará de instalar inmediatamente, para evitar el riesgo de accidentes por roturas.
- Los vidrios ya instalados, se pintarán de inmediato a base de pintura a la cal, para significar su existencia.
- Los vidrios en las plantas, se almacenarán en los lugares designados sobre durmientes de madera, en posición casi vertical, ligeramente ladeados contra un paramento.
- Los pasillos y caminos internos a seguir con el vidrio, estarán siempre expeditos; es decir, sin mangueras, cables y acopios diversos que dificulten el transporte y puedan causar accidentes.
- Las planchas de vidrio transportadas a mano se las moverá siempre en posición vertical para evitar accidentes por rotura.
- La instalación de vidrio se realizará desde el interior del edificio. Sujeto el operario con el cinturón de seguridad, amarrado a punto fuerte.
- Los andamios que deben utilizarse para la instalación de los vidrios en las ventanas, estarán protegidos en su parte delantera, (la que da hacia la ventana), por una barandilla sólida de 90 cm. de altura, medidos desde la plataforma de trabajo.
- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas, los bidones, cajas o pilas de material y asimilables, para evitar los trabajos realizados sobre superficies inestables.
- Se prohíben los trabajos con vidrio, en régimen de temperaturas inferiores a los 0º grados.
- Se prohíben los trabajos con vidrio bajo régimen de vientos fuertes.

Protección individual:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Manoplas de cuero.
- Muñequeras de cuero que cubran el brazo.
- Botas de seguridad.
- Polainas de cuero.
- Mandil.
- Cinturón de seguridad clase C.

Pintura y barnizado

Riesgos más frecuentes:

- Caídas de personas al mismo y distinto nivel.
- Cuerpos extraños en los ojos.

- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).
- Contactos con sustancias corrosivas.
- Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.
- Contactos con la energía eléctrica.

Medidas preventivas:

- Las pinturas, los barnices, disolventes, etc., se almacenarán en los lugares señalados. Estará ventilado, para evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones.
- Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén.
- Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas, se instalará una señal de “peligro de incendios” y otra de “prohibido fumar”.
- Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando.
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a los puntos fuertes de los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad en las situaciones de riesgo de caída de altura.
- Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm. (tres tablones trabados), para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies inseguras.
- Se prohíbe la formación de andamios a base de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto de los de apoyo libre como de las de tijera, para evitar el riesgo de caída a distinto nivel.
- Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
- Se prohíbe la utilización de las escaleras de mano en los balcones, (terrazas, tribunas, viseras), sin haber puesto previamente los medios de protección colectiva (redes, etc.), para evitar los riesgos de caídas al vacío.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a 24 V.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo “tijera”, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.
- Las operaciones de lijados, mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por corriente de aire, para evitar el riesgo de respirar polvo en suspensión.

- El vertido de pigmentos en el soporte (acuoso o disolvente) se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulveríneas.
- Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).
- Se tenderán redes horizontales, sujetas a puntos firmes de la estructura, bajo el tajo de pintura de cerchas (y asimilables).

Protección individual:

- Casco de seguridad (para desplazamiento por la obra).
- Guantes de P.V.C.
- Mascarilla con filtro mecánico específico (para ambientes pulverulentos).
- Mascarilla con filtro químico específico (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).
- Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).
- Calzado antideslizante.

5.1.4. INSTALACIONES

Eléctrica

Riesgos más frecuentes:

- Caídas de personas al mismo y distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.

Riesgos detectables durante las pruebas de conexión y puesta en servicio de la instalación más comunes:

- Electrocución o quemaduras.
- Explosión de los grupos de transformación durante la entrada en servicio.
- Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.

Medidas preventivas:

A este respecto la NTE-IEB indica que se deben cumplir las siguientes condiciones:

- Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia mediante un comprobador de tensión.
- En el lugar de trabajo se encontrarán siempre un mínimo de dos operarios.
- Las herramientas estarán aisladas y se utilizarán guantes aislantes.

- Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricos, éstos estarán dotados de grado de aislamiento II o estarán alimentados a tensión inferior a 50 V mediante transformador de seguridad.
- Se cumplirán además todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Además, se exigirán las siguientes medidas preventivas:

- El almacén para acopio de material eléctrico se ubicará en el lugar señalado.
- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc.) será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo de “tijera”, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- La instalación eléctrica en (terrazas, tribunas, balcones, vuelos, etc.) sobre escaleras de mano o andamios sobre borriquetas, se efectuará una vez instalada una red tensa de seguridad entre las plantas techo y la de apoyo en la que se ejecutan los trabajos, para eliminar el riesgo de caída desde altura.
- Se prohíbe en general, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
- La herramienta a utilizar por los electricistas instaladores, estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Para evitar la conexión accidental a la red, de la instalación eléctrica del edificio, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la compañía suministradora, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

Protección individual:

- Casco de seguridad, para utilizar durante los desplazamientos por la obra.
- Botas aislantes de la electricidad (conexiones).
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Cinturón de seguridad clase C.
- Banqueta de maniobra.

- Alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

Fontanería

Riesgos más frecuentes:

- Caídas al mismo nivel.
- Cortes en las manos por objetos y herramientas.
- Atrapamientos entre piezas pesadas.
- Explosión (del soplete, botellas de gases licuados, bombonas).
- Los inherentes al uso de la soldadura autógena.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas:

A este respecto el CTE indican que se deben cumplir las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, indica que al iniciarse la jornada, se revisará todo el andamiaje y medios auxiliares, comprobándose sus protecciones y estabilidad y se acotará la parte inferior donde se estén colocando bajantes.

Además, se exigirán las siguientes medidas preventivas:

- El almacén para los aparatos sanitarios, (inodoros, bidés, bañeras, lavabos, piletas, fregaderos y asimilables), se ubicará en el lugar señalado.
- Se prohíbe utilizar los flejes de los paquetes como asideros de carga.
- Los bloques de aparatos sanitarios flejados sobre bateas, se descargarán flejados con la ayuda del gancho de la grúa.
- Los bloques de aparatos sanitarios, una vez recibidos en las plantas se transportarán directamente al sitio de ubicación para evitar accidentes por obstáculos en las vías de paso interno, (o externo), de la obra.
- El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación del golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contra luz).
- Se repondrán las protecciones de los huecos de los forjados una vez realizado el aplomado, para la instalación de conductos verticales, evitando así, el riesgo de caída.
- Los operarios de aplomado realizarán la tarea sujetos con un cinturón de seguridad.
- Se rodearán con barandillas de 90 cm. de altura los huecos de los forjados para paso de tubos que no puedan cubrirse después de concluido el aplomado, para evitar el riesgo de caída.

- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación, para evitar el riesgo de respirar productos tóxicos.
- El local destinado a almacenar las bombonas o botellas de gases licuados, se ubicará en el lugar señalado; tendrá ventilación constante por corriente de aire.
- Sobre la puerta del almacén de gases licuados se establecerá una señal normalizada de “peligro de explosión” y otra de “prohibido fumar”.
- Al lado de la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo químico seco.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- Las botellas o bombonas de gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros porta botellas.
- Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.
- Se instalará un letrero de prevención en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería con la siguiente leyenda: “No utilice acetileno para soldar cobre o elementos que lo contengan, se produce acetiluro de cobre que es explosivo”
- Las instalaciones de fontanería en balcones, tribunas, terrazas, etc. Serán ejecutadas una vez levantados los petos o barandillas definitivas.
- El transporte de material sanitario, se efectuará a hombro, apartando cuidadosamente los aparatos rotos, así como sus fragmentos para su transporte al vertedero.

Protección individual:

- Casco de seguridad para desplazamientos por la obra.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mandil de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.

Además, en los trabajos de soldadura utilizarán:

- Gafas de soldador.
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de mano.
- Mandil de cuero.
- Muñequeras de cuero que cubran los brazos.
- Manoplas de cuero.

- Polainas de cuero.

Ventilación

Se cumplirán las disposiciones de la NTE-ISV: Ventilación, según las cuales:

- Al iniciarse la jornada se revisará todo el andamiaje y medios auxiliares comprobándose su protección y estabilidad.
- Todos los huecos previstos en los forjados para el paso de conductos, estarán protegidos en tanto no se realicen éstos.
- Durante la ejecución de trabajos sobre cubiertas inclinadas será obligatorio el uso de cinturón de seguridad anclado a punto fijo.
- Se suspenderán los trabajos al exterior cuando exista lluvia, nieve o viento superior a 50 km/h.
- Durante la fase de realización de la instalación eléctrica, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas de alimentación.
- Las herramientas manuales serán aislantes.
- Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricas éstas estarán dotadas de grado de aislamiento II o estarán alimentadas a tensión inferior a 50 V mediante transformador de seguridad.
- Se cumplirán, además, todas las condiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

5.2. MEDIOS AUXILIARES

Andamios mecánicos tubulares

Riesgos más frecuentes:

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos.
- Sobre esfuerzos.
- Los inherentes al trabajo específico que deba desempeñar sobre ellos.

Medidas preventivas:

- Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes especificaciones preventivas:
 1. No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés y arriostramientos).
 2. La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada, será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del cinturón de seguridad.
 3. Las barras, módulos tubulares y tablonos, se izarán mediante eslingas normalizadas.

4. Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
 5. Los tornillos de las mordazas, se apretarán por igual, realizándose una inspección del tramo ejecutado antes de iniciar el siguiente en prevención de los riesgos por la existencia de tornillos flojos, o de falta de alguno de ellos.
 6. Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los nudos o bases metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura.
 - Las plataformas de trabajo se limitarán por un rodapié de 15 cm.
 - Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
 - Las plataformas de trabajo, se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tablones.
 - Los módulos de base de los andamios tubulares, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.
 - Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones, se complementarán con entablados y viseras seguras a nivel de techo en prevención de golpes a terceros.
 - Los módulos base de andamios tubulares, se arriostrarán mediante travesaños tubulares a nivel, por encima del 1,90 m., y con los travesaños diagonales, con el fin de hacer rígido el conjunto y garantizar su seguridad.
 - La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).
 - Se prohíbe el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, torretas de maderas diversas y asimilables.
 - Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablones de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.
 - Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm. De altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
 - Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.
 - Se prohíbe en esta obra el uso de andamios sobre borriquetas (pequeñas borriquetas), apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.
 - Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm. Del paramento vertical en el que se trabaja.
 - Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales.

- Se prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se está trabajando, en prevención de accidentes por caídas de objetos.
- Se prohíbe trabajar sobre los andamios tubulares bajo régimen de vientos fuertes en prevención de caídas.

Andamios metálicos sobre ruedas

Riesgos más frecuentes:

- Caídas a distinto nivel.
- Aplastamientos y atrapamientos durante el montaje.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas:

- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
- Las plataformas de trabajo sobre las torretas sobre ruedas, tendrán la anchura máxima (no inferior a 60 cm.), que permita la estructura del andamio, con el fin de hacerlas más seguras y operativas.
- Las torretas o andamios cumplirán siempre con la siguiente expresión con el fin de cumplir un coeficiente de estabilidad y por consiguiente, de seguridad:
 H/L mayor o igual a 3
Dónde:
 H = a la altura de la plataforma de la torreta.
 L = a la anchura menor de la plataforma en planta.
- En la base, a nivel de las ruedas, se montarán dos barras en diagonal de seguridad para hacer el conjunto indeformable y más estable.
- Cada dos bases, montadas en altura, se instalarán de forma alternativa (vistas en planta), una barra diagonal de estabilidad.
- Las plataformas de trabajo montadas sobre los andamios sobre ruedas, se limitarán en todo su contorno con una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- Se prohíbe el uso de andamios de borriquetas montadas sobre las plataformas de trabajo de las torretas metálicas sobre ruedas, por inseguros.
- Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al

andamio o torreta sobre ruedas, en prevención de vuelcos de la carga o del sistema.

- Se prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que puedan originar caídas de los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de sobrecargas que pudieran originar desequilibrios o balanceos.
- Se prohíbe arrojar directamente escombros desde las plataformas de los andamios sobre ruedas.
- Se prohíbe trabajar en exteriores sobre andamios o torretas sobre ruedas, bajo régimen de fuertes vientos, en prevención de accidentes.
- Se prohíbe transportar personas o materiales sobre las torretas o andamios sobre ruedas durante las maniobras de cambio de posición en prevención de caídas de los operarios.
- Se prohíbe subir y/o realizar trabajos apoyados sobre las plataformas de andamios o torretas metálicas sobre ruedas sin haber instalado previamente los frenos anti rodadura de las ruedas.
- Se prohíbe utilizar andamios o torretas sobre ruedas, apoyados directamente sobre soleras no firmes (tierras, pavimentos frescos, jardines y asimilables) en prevención de vuelcos.

Castillete de hormigonar

Riesgos más frecuentes:

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Golpes por el cubo de la grúa.
- Los derivados de los trabajos ejecutados con ayuda de este medio auxiliar.

Medidas preventivas:

- Los castilletes o torretas de hormigonado en esta obra serán metálicos con las siguientes características:
 1. Se emplearán en su construcción angulares de acero normalizado.
 2. Se apoyarán sobre 4 pies derechos de angular dispuestos en los ángulos de un cuadrado ideal en posición vertical y con una longitud superior en 1 m., a la de la altura en la que se decida ubicar la plataforma de trabajo.
 3. El conjunto se rigidizará mediante cruces de San Andrés en angular dispuestos en los cuatro laterales, la base a nivel del suelo, y la base al nivel de la plataforma de trabajo, todos ellos electrosoldados.
 4. Sobre la cruz de San Andrés superior, se soldará un cuadrado de angular en cuyo interior se encajará la plataforma de trabajo apoyada sobre una de las alas del perfil y recercada por la otra.
 5. Las dimensiones mínimas del marco de angular descrito en el punto anterior serán de 1,10 x 1,10 m. (lo mínimo necesario para la estancia de 2 hombres).

6. La plataforma de trabajo se formará mediante chapa metálica de espesor adecuado y antideslizante.
 7. Rodeando la plataforma en tres de sus lados, se soldarán a los pies derechos barras metálicas componiendo una barandilla de 90 cm. de altura formada por barra pasamanos y barra intermedia. El conjunto se rematará mediante un rodapié de tabla 15 cm. de altura.
 8. El ascenso y descenso de la plataforma se realizará a través de una escalera metálica.
 9. El acceso a la plataforma se cerrará mediante una cadena o barra siempre que permanezcan personas sobre ella.
- Se prohíbe el transporte de personas o de objetos sobre las plataformas de los castilletes de hormigonado durante sus cambios de posición, en prevención del riesgo de caída.
 - Los castilletes de hormigonado se ubicarán para proceder al llenado de los pilares en esquina, con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición más favorable y más segura.

Plataforma de soldador en altura

Riesgos más frecuentes:

- Caídas a distinto nivel (maniobras de entrada o salida).
- Desplome de la plataforma.
- Los derivados de los trabajos de soldadura.

Medidas preventivas:

- Las guindolas no serán de fabricación de obra, salvo excepciones muy puntuales que deberán ser autorizadas por la Dirección de Obra, sino que serán montadas en un taller de cerrajería cumpliendo las siguientes características:
 1. Estarán construidas con hierro dulce, o en tubo de sección cuadrada y chapa de hierro dulce.
 2. El pavimento será de chapa de hierro antideslizante.
 3. Las dimensiones mínimas del prisma de montaje medidas al interior, serán 500x500 x 1.000 mm.
 4. Los elementos de colgar no permitirán balanceos.
 5. Los cuelgues se efectuarán por enganche doble de tal forma que quede asegurada la estabilidad de la guindola en caso de fallo de alguno de estos.
 6. Las soldaduras de unión de los elementos que forman la guindola serán de cordón electrosoldado.
 7. Estarán provistas de una barandilla perimetral de 100 cm. de altura formada por barra pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm. en chapa metálica.

- Las guindolas se izarán a los tajos mediante garruchas o cabrestantes, nunca directamente a mano en prevención de los sobreesfuerzos.
- El interior de las guindolas estará siempre libre de objetos y recortes que puedan dificultar la estancia del trabajador.
- Se prohíbe el acceso a las guindolas encaramándose en los pilares (o por métodos asimilables), por inseguros.
- El acceso directo a las guindolas se efectuará mediante el uso de escaleras de mano, provistas de uñas o de ganchos de anclaje y cuelgue en cabeza, arriostradas, en su caso, al elemento vertical del que están próximas o pendientes.

Escalera de mano

Riesgos más frecuentes:

- Caídas a distinto nivel.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.)
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras cortas para la altura a salvar, etc.).

Medidas preventivas:

a. De aplicación al uso de escaleras de madera

- Las escaleras de madera tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños de madera estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.
- Las escaleras de madera se guardarán a cubierto; a ser posible se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra.

b. De aplicación al uso de escaleras metálicas

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

c. De aplicación al uso de escaleras de tijera

- Las escaleras de tijera estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
 - Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
 - Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
 - Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
 - Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales o sobre superficies provisionales horizontales.
- d. *Para el uso de escaleras de mano, independientemente del material que las constituyen.*
- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5m.
 - Las escaleras de mano estarán dotadas en su extremo inferior de zapata antideslizantes de seguridad.
 - Las escaleras de mano estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
 - Las escaleras de mano sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.
 - Se prohíbe transportar pesos a mano o a hombro, iguales o superiores a 25 Kg. Sobre las escaleras de mano.
 - Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
 - El acceso de operarios, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
 - El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano, se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

Puntales

Riesgos más frecuentes:

- Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales.
- Caída desde altura de los puntales por incorrecta instalación.
- Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado.
- Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación.
- Atrapamientos de dedos, (extensión y retracción).
- Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies.
- Vuelco de la carga durante operaciones de carga y descarga.

- Rotura del puntal por fatiga del material.
- Rotura del puntal por mal estado (corrosión interna y/o externa).
- Deslizamiento del puntal por falta de acuíñamiento o de clavazón.
- Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales.
- Los propios del trabajo del carpintero encofrador.

Medidas preventivas:

- Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que desee, con la única salvedad de que cada capa, se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior.
- La estabilidad de las torretas de acopio de puntales, se asegurará mediante la hinca de pies derechos de limitación lateral.
- Se prohíbe expresamente tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales.
- Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas (o cotas diversas) en paquetes flejados por los dos extremos; el conjunto, se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa torre.
- Se prohíbe expresamente la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobreesfuerzos.
- Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo y hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.
- Las hileras de puntales se dispondrán sobre durmientes de madera tablonos, nivelados y aplomados en la dirección exacta en la que deban trabajar.
- Los tablonos durmientes de apoyo de los puntales que deban trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuíñarán. Los puntales, siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.
- Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.
- El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido.

5.3. MAQUINARIA

Maquinaria de movimiento de tierras en general

Riesgos más frecuentes:

- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.)
- Proyecciones.
- Desplomes de tierras a cotas inferiores.
- Vibraciones.

- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Desplomes de taludes sobre la máquina.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.
- Pisadas en mala posición (sobre cadenas o ruedas).

Medidas preventivas:

- Las máquinas para los movimientos de tierras estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y anti impactos y un extintor.
- Las máquinas para el movimiento de tierras serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohíbe trabajar con maquinaria para el movimiento de tierras en la proximidad de la línea eléctrica.
- Si se produjese un contacto con líneas eléctricas con la maquinaria con tren de rodadura de neumáticos, el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas. Antes de realizar ninguna acción se inspeccionará el tren de neumáticos con el fin de detectar la posibilidad de puente eléctrico con el terreno; de ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar, al unísono, la máquina y el terreno.
- Las máquinas en contacto accidental con líneas eléctricas serán acordonadas a una distancia de 5 m., avisándose a la compañía propietaria de la línea para que efectúe los cortes de suministro y puestas a tierra necesarias para poder cambiar sin riesgos, la posición de la máquina.
- Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento (la cuchilla, cazo, etc.), puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto, para evitar los riesgos por fallos del sistema hidráulico.
- Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpios de gravas, barros y aceite, para evitar los riesgos de caída.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

- Se prohíbe la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.
- Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación (como norma general).
- Se delimitará la cuneta de los caminos que transcurran próximos a los cortes de la excavación a un mínimo de 2 m. de distancia de esta (como norma general), para evitar la caída de la maquinaria por sobrecarga del borde de los taludes (o cortes).
- La presión de los neumáticos de los tractores será revisada, y corregida en su caso diariamente.

Maquinaria de elevación

a. Montacargas

Riesgos más frecuentes:

- Caída de personas desde alturas (montaje).
- Caída de personas al vacío (pérdida de equilibrio al asomarse).
- Desplome de la plataforma.
- Atrapamientos.
- Golpes.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Golpes por objetos desprendidos durante la elevación.

Medidas preventivas:

- Se instalará una visera protectora a base de tablones (de 9 cm., o similar según cálculo, sobre una estructura de angular en el acceso a la plataforma del montacargas para protección de impactos por caída de materiales; de tal forma, que permita al operador seguir la trayectoria de la misma con la vista durante todo su recorrido.
- Se instalarán pasarelas sólidas de unión para el desembarco, carga y descarga del montacargas, en cada planta, limitadas lateralmente por barandillas sólidas de 90 cm. de altura formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Se efectuarán revisiones del estado de los cables, frenos, dispositivos eléctricos y puertas de los montacargas.
- Las labores de mantenimiento y ajuste de los montacargas, se realizarán en posición de máquina parada.
- Se instalarán junto a los umbrales de acceso a los montacargas y en cada planta, señales de peligro, reforzadas con los siguientes textos:
 - o “No puentee los mecanismos de conexión eléctrica”
 - o “Baje la puerta de cierre, una vez descargado el material”
 - o “Peligro, no asome por el hueco del montacargas”

- “No almacene objetos junto al acceso del montacargas”
- La plataforma se cargará con el material a elevar uniformemente repartido; de tal forma, que quede asegurado que no habrá desplomes durante el recorrido.
- Las plataformas de los montacargas estarán rodeadas de una barandilla angular de 1,20 m. de altura, cubierta en sus vanos con malla metálica electrosoldada en cuadrícula mínima de 4 x 4 cm.
- Se comprobará diariamente el buen funcionamiento del disyuntor diferencial selectivo instalado en el cuadro eléctrico de cada montacargas. En caso de no responder al test, el montacargas quedará inmediatamente fuera de servicio, hasta subsanar el fallo.
- Los montacargas fuera de servicio temporal, quedarán señalizados mediante la instalación de un cartel con la siguiente leyenda: “Aparato fuera de servicio por avería”.
- Los montacargas estarán dotados de un cartel informativo donde se indique la carga máxima de los mismos. En ningún momento se sobrepasará la carga señalada en el rótulo.
- Se instalará un cartel con la leyenda: “Prohibido subir a las personas”, pendiente de la puerta de cierre a cada cota a nivel de parada de los montacargas.
- Los elementos mecánicos del motor de cada montacargas, estarán cubiertos por medio de una carcasa protectora de atrapamientos y de caída de objetos que pudieran deteriorar o causar accidentes en el aparato.
- Los montacargas estarán dotados de desconexión automática en caso de obstáculos en la línea de desplazamiento de la plataforma.
- Se instalará una bocina de aviso o reenvío de la plataforma del montacargas.
- Las plataformas y los lugares de desembarco estarán iluminados, en previsión de accidentes por puntos oscuros.

b. Ascensores de obra

Riesgos más frecuentes:

- Caída de personas desde alturas (montaje, mantenimiento).
- Atrapamientos (montaje, mantenimiento).
- Golpes por objetos y herramientas.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Golpes por objetos desprendidos durante la elevación.

Medidas preventivas:

- Se instalará una visera protectora a base de tablón de 9 cm. (o similar), sobre estructura de angular, en el acceso para protección de impactos por caída de objetos.

- Se instalarán pasarelas sólidas de unión entre los forjados y la parada de la cabina, en cada planta. Estarán limitadas lateralmente por barandillas sólidas de 90 cm. De altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Delante de cada umbral de parada, se instalará un cierre de 1,80 m. de altura formado por angular y malla metálica, ubicado a un mínimo de 50 cm. de las partes móviles.
- Las máquinas y poleas de los ascensores estarán protegidas mediante cercados de angular y malla metálica, incluso en el techo, en prevención de atrapamientos, o de impactos de objetos, capaz de producir accidentes.
- Las puertas del ascensor, tendrán una altura mínima de 1,90 y no serán de anchura inferior a los de la cabina.
- Las bisagras serán redondeadas en la intención de evitar enganches fortuitos de la ropa, que pueden potenciar riesgos.
- Si durante la marcha de la cabina se abriera alguna de las puertas de la instalación, la cabina se detendrá y la instalación quedará desconectada.
- Todas las puertas de la instalación podrán abrirse desde el exterior, utilizando exclusivamente una llave especial. Esta llave, estará identificada mediante una etiqueta en un lugar fijo y seguro.
- La cabina será un recinto totalmente cerrado con excepción de la puerta de acceso. Tanto el suelo como el techo serán de superficie lisa.
- En el techo de la cabina existirá una trampilla para emergencias, de un mínimo de 50 x 50 cm. con enclavamiento eléctrico idéntico al del resto de las puertas.
- Los ascensores estarán provistos de un limitador de carga máxima que impida el funcionamiento de la cabina si se sobrepasa.
- Los cables de acero de suspensión de las cabinas y contrapesos, tendrán una resistencia a la rotura comprendida entre 12.000 y 18.000 Kp./cm².
- Se prohíbe la utilización de cables empalmados o deformados.
- Las cabinas de los ascensores estarán dotadas de un sistema de paracaídas capaz de pararla a plena carga, en el sentido de descenso, actuando sobre las guías o sus estructuras.
- Los ascensores estarán dotados de un mecanismo de limitación de velocidad de desplazamiento de la cabina.
- Los aparatos elevadores estarán dotados en su extremo inferior de topes o amortiguadores.
- Los ascensores tendrán todos sus elementos metálicos protegidos contra la oxidación.
- Todas las cabinas tendrán instalado un pulsador de parada de emergencia y alarma.
- Todas las cabinas de los ascensores tendrán instalado un rótulo con la leyenda de la carga útil y del número máximo de pasajeros admisibles.

- Sobre todos los limitadores de velocidad se instalará una placa en la que se indicará la velocidad de actuación del limitador.
- Todos los equipos componentes de los ascensores: grupo tractor, mecanismos de freno, limitadores de velocidad, amortiguadores, paracaídas, puertas, enclavamientos de cierre, mecanismos y cerraduras de cierre, a instalar en esta obra serán de los tipos aprobados por el Organismo competente de la Administración.
- Todos los ascensores instalados estarán dotados de un "libro de registro de montaje y mantenimiento" dejando en él constancia expresa de todas las intervenciones efectuadas en los elementos que los constituyen.

c. Grúa autopropulsada

Riesgos más frecuentes:

- Vuelco de la grúa autopropulsada.
- Atrapamientos.
- Caídas a distinto nivel.
- Atropello de personas.
- Golpes por la carga.
- Caídas al subir o bajar de la cabina.

Medidas preventivas de aplicación en el recinto interior de la obra:

- La grúa autopropulsada tendrá al día el libro de mantenimiento, en prevención de los riesgos por fallo mecánico.
- El gancho o el doble gancho, de la grúa autopropulsada estará dotado de pestillo o pestillos, de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimiento de la carga.
- Se comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa autopropulsada.
- Se dispondrá en obra de una partida de tablonos de 9 cm. de espesor, para ser utilizada como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que apoyar sobre terrenos blandos.
- Las maniobras de carga o de descarga, estarán siempre guiadas por un especialista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa autopropulsada, en función de la longitud en servicio del brazo.
- El gruista tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuere posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.
- Se prohíbe utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar las cargas, por ser una maniobra insegura.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas, en prevención de accidentes.

Normas de seguridad para operadores de camión grúa:

- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar la máquina y sufrir lesiones.
- Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal, puede producir accidentes.
- No dé marcha atrás sin ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- Suba y baje de la cabina y plataformas por los lugares previstos para ello.
- No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
- Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto eléctrico haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie la toque, la grúa autopropulsada, puede estar cargada de electricidad.
- No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.
- Antes de cruzar un puente provisional de obra, cerciőrese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.
- Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.
- No permita que nadie se encarama sobre la carga, ni admita que alguien se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.
- Limpie sus zapatos del barro o de la grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o marcha, puede provocar accidentes.
- No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y, en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
- Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras.
- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.
- Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
- Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.
- No abandone la máquina con una carga suspendida, no es seguro.
- No permita que haya operarios bajo cargas suspendidas. Pueden sufrir accidentes.

- Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en la tabla.
- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal.
- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado.
- No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos. Pueden provocar accidentes.
- No consienta que se utilicen, aparejos, balancines, eslingas, o estribos defectuosos o dañados. No es seguro.
- Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estribos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito. Evitará accidentes.
- Utilice siempre los equipos de protección que le indiquen en la obra.

Máquinas: Herramientas

a. Hormigonera eléctrica

Riesgos más frecuentes:

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.).
- Contactos con la energía eléctrica.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.

Medidas preventivas:

- Las hormigoneras pasteras no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros (como norma general), del borde de excavación, zanja, vaciado y asimilables, para evitar los riesgos de caída a otro nivel.
- No se ubicarán en el interior de zonas batidas por cargas suspendidas del gancho de la grúa, para prevenir los riesgos por derrames o caídas de la carga.
- Tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión (correas, corona y engranajes), para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados.
- La alimentación eléctrica se realizará a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general (o de distribución) eléctrico, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica.
- Las carcasas y demás partes metálicas estarán conectadas a tierra.

- La botonera de mandos eléctricos será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.
- El cambio de ubicación de la hormigonera pastera a gancho de grúa, se efectuará mediante la utilización de un balancín o aparejo indeformable que la suspenda de cuatro puntos seguros.

b. Mesa de sierra circular

Riesgos más frecuentes:

- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Abrasiones.
- Atrapamientos.
- Emisión de partículas.
- Emisión de polvo.
- Ruido ambiental.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Los derivados de los lugares de ubicación.

Medidas preventivas:

- Las sierras circulares, no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos.
- No se ubicarán en el interior de áreas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa, para evitar los riesgos por derrame de carga.
- Estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
 1. Carcasa de cubrición del disco.
 2. Cuchillo divisor del corte.
 3. Empujador de la pieza a cortar y guía.
 4. Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
 5. Interruptor estanco.
 6. Toma de tierra.
- El mantenimiento será realizado por personal especializado.
- La alimentación eléctrica se realizará mediante mangueras anti-humedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- La toma de tierra de las mesas de sierra se realizará a través del cuadro eléctrico general en combinación con los disyuntores diferenciales.

- Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y eléctricos.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los alrededores de las mesas de sierra circular.

Normas de seguridad para el manejo de sierra de disco:

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Encargado para que sea subsanado el defecto y no trabaje con la sierra, puede sufrir accidentes por causa de electricidad.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Encargado para que sea sustituido, evitará accidentes eléctricos.
- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.
- No retire la protección del disco de corte.
- Si la máquina se detiene, retírese de ella y avise al Encargado para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones, puede sufrir accidentes. Desconecte el enchufe.
- Antes de iniciar el corte: Gire el disco a mano con la máquina desconectada de la energía eléctrica y haga que lo sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún diente. Si no lo hace, puede romperse durante el corte y usted o sus compañeros pueden resultar accidentados.
- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre que tenga que cortar.
- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

Normas de seguridad para el corte de material cerámico:

- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Encargado que se cambie por otro nuevo. Esta operación realícela con la máquina desconectada de la red eléctrica.
- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie o en un local muy ventilado y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico.
- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas, pero procure no lanzarlas sobre sus compañeros, también pueden sufrir daños al respirarlas.
- Moje el material cerámico (empápelo de agua) antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

c. Alisadoras eléctricas

Riesgos más frecuentes:

- Caídas desde altura (en forjados).
- Atrapamiento, golpes o cortes en los pies por las aspas.
- Contactos con la energía eléctrica.

Medidas preventivas:

- El alisado se efectuará durante la fase de estructura o recrecidos, generalmente antes de la retirada de las redes de protección para prevenir los riesgos de caída desde altura.
- Estarán dotadas de doble aislamiento, para evitar el riesgo eléctrico.
- Estarán conectadas a la red de tierras mediante hilo de toma de tierra, conectado a la carcasa de los motores, en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general.
- Estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
 1. Aro o carcasa de protección de las aspas antichoque y antiatrapamientos de los pies.
 2. Lanza de gobierno dotada con mango aislante de la energía eléctrica.
 3. Interruptor eléctrico de fácil accionamiento, ubicado junto al mango.

d. Soldadura eléctrica

Riesgos más frecuentes:

- Caídas desde altura.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños (picado del cordón de soldadura).

Medidas preventivas:

- El izado de vigas metálicas se realizará eslingadas de dos puntos; de forma tal, que el ángulo superior a nivel de la argolla de cuelgue que forman las dos hondillos de la eslinga, sea igual o menor que 90 grados, para evitar los riesgos por fatiga del medio auxiliar.
- Las vigas y pilares presentados, quedarán fijados e inmovilizados mediante husillos de inmovilización, codales, eslingas, apuntalamiento,

cuelgue del gancho de la grúa, etc., hasta concluido el punteo de soldadura para evitar situaciones inestables.

- No se elevará una nueva altura, hasta haber concluido el cordón de soldadura de la cota punteada, para evitar situaciones inestables de la estructura.
- Se tenderán redes ignífugas horizontales entre las crujías que se estén montando, ubicadas por debajo de la cota de montaje, para prevenir el riesgo de caída desde altura.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- El taller de soldadura (taller mecánico), tendrá ventilación directa y constante, en prevención de los riesgos por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.
- Los portaelectrodos a utilizar, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.
- Se prohíbe expresamente la utilización de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de soldadura a realizar en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad, no se realizarán con tensiones superiores a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.
- Las operaciones de soldadura a realizar en condiciones normales, no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.

Normas de prevención para los soldadores:

- Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.
- No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
- No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.
- No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirles quemaduras serias.
- Suelde siempre en un lugar ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.
- Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.
- No deje la pinza directamente en el suelo. Deposítela sobre un portapinzas.
- Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.

- No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Evitará el riesgo de electrocución.
- Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque salte el disyuntor diferencial. Avise al Encargado para que se revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien utilice otro.
- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo, o desplazamiento a otro lugar, por ejemplo).
- Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
- No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite que se las cambien, evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante forrillos termorretráctiles.
- Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas porta electrodos y los bornes de conexión.
- Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas.

e. Compresor

Riesgos más frecuentes:

- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.

Medidas preventivas:

- El compresor (o compresores), se ubicará en los lugares señalados para ello en prevención de los riesgos por imprevisión o creación de atmósferas ruidosas.
- El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma, que quede garantizada la seguridad de la carga.
- El compresor a utilizar, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad está nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Los compresores a utilizar, serán de los llamados silenciosos en la intención de disminuir la contaminación acústica.

- Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las mangueras a utilizar estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes para evitar un reventón.
- Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.
- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas o protegidas en los cruces de los caminos.

f. Martillo neumático

Riesgos más frecuentes:

- Vibraciones en extremidades y en órganos internos del cuerpo.
- Polvo ambiental.
- Sobreesfuerzos.
- Rotura de manguera bajo presión.
- Proyección de objetos y/o partículas.
- Los derivados de la ubicación del puesto de trabajo:
 1. Caídas a distinto nivel.
 2. Caídas de objetos sobre otros lugares.

Medidas preventivas:

- Se acordonará, la zona bajo los tajos de martillos, en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.
- Cada tajo con martillos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.
- Se prohíbe el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado en previsión de los riesgos por impericia.
- Se prohíbe el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la banda o señalización de aviso.
- Se prohíbe dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen, en previsión de desplomes incontrolados.

Normas de seguridad para los operarios de martillos neumáticos:

- El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Evite

las posibles lesiones utilizando los siguientes equipos de protección individual:

1. Ropa de trabajo cerrada.
 2. Gafas antiproyecciones.
- Igualmente, el trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo. Protéjase de posibles lesiones internas utilizando:
 1. Faja elástica de protección de cintura, firmemente ajustada.
 2. Muñequeras bien ajustadas.
 3. La lesión que de esta forma puede usted evitar es, el lumbago y las distensiones musculares de los antebrazos (muñecas abiertas).
 - Para evitar las lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad.
 - Considere que el polvillo que se desprende, en especial el más invisible, que sin duda lo hay aunque no lo perciba, puede dañar seriamente sus pulmones. Para evitarlo, utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable.
 - No deje su martillo hincado en el suelo, pared o roca. Piense que al querer después extraerlo puede serle muy difícil.
 - Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado el puntero.
 - Si observa deteriorado o gastado, su puntero, pida que lo cambien, evitará accidentes.
 - No abandone nunca el martillo conectado el circuito de presión. Evitará accidentes.
 - No deje su martillo a compañeros inexpertos, considere que al utilizarlo, pueden lastimarse seriamente.
 - Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
 - Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, evitará las caídas.

g. Dobladora mecánica de ferralla

Riesgos más frecuentes:

- Atrapamiento.
- Sobreesfuerzos.
- Cortes por el manejo y sustentación de redondos.
- Golpes por los redondos, (rotura incontrolada).
- Contactos con la energía eléctrica.

Medidas preventivas:

- La dobladora mecánica de ferralla se ubicará en el lugar expresamente señalado.

- Se efectuará un barrido periódico del entorno de la dobladora de ferralla en prevención de daños por pisadas sobre objetos cortantes o punzantes.
- Las dobladoras mecánicas de ferralla a instalar en serán revisadas semanalmente observando especialmente la buena respuesta de los mandos.
- Tendrán conectada a tierra todas sus partes metálicas, en prevención del riesgo eléctrico.
- La manguera de alimentación eléctrica se llevará enterrada para evitar los deterioros por roce y aplastamiento durante el manejo de la ferralla.
- A la dobladora mecánica de ferralla se adherirán las siguientes señales de seguridad:
 1. “Peligro, energía eléctrica”.
 2. “Peligro de atrapamiento”.
 3. “No toque el plato puede atraparle las manos”.
- Se acotará mediante señales de peligro sobre pies derechos la superficie de barrido de redondos durante las maniobras de doblado para evitar que se realicen tareas y acopios en el área sujeta al riesgo de golpes por las barras.
- La descarga por la dobladora y su ubicación “in situ”, se realizará suspendiéndola de cuatro puntos (los 4 ángulos) mediante eslingas; de tal forma, que se garantice su estabilidad durante el recorrido.

Herramientas manuales

Riesgos más frecuentes:

- Cortes.
- Quemaduras.
- Golpes.
- Proyección de fragmentos.
- Caída de objetos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Vibraciones.
- Ruido.

Medidas preventivas:

- Las máquinas y herramientas eléctricas a utilizar estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquinas-herramienta estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.

- Se prohíbe realizar reparaciones o manipulaciones en la maquinaria accionada por transmisiones por correas en marcha. Las reparaciones, ajustes, etc., se realizarán a motor parado, para evitar accidentes.
- El montaje y ajuste de transmisiones por correas se realizará mediante montacorreas o dispositivos similares, nunca con destornilladores, las manos, etcétera, para evitar el riesgo de atrapamiento.
- Las transmisiones mediante engranajes accionados mecánicamente, estarán protegidos mediante un bastidor soporte de un cerramiento a base de malla metálica, que permitiendo la observación del buen funcionamiento de la transmisión, impida el atrapamiento de personas u objetos.
- La instalación de letreros con leyendas de “máquina averiada”, “máquina fuera de servicio”, etc., serán instalados y retirados por la misma persona.
- Las máquinas y herramientas con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- Las máquinas y herramientas no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- Las máquinas y herramientas a utilizar en lugares en los que existen productos inflamables o explosivos (disolventes, inflamables, explosivos, combustible y similares), estarán protegidas mediante carcasas antideflagrantes.
- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas y herramientas no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- En prevención de los riesgos por inhalación de polvo ambiental, las máquinas y herramientas con producción de polvo se utilizarán en vía húmeda, para eliminar la formación de atmósferas nocivas.
- Las herramientas accionadas mediante compresor, se utilizarán a una distancia mínima del mismo de 10 m. (como norma general), para evitar el riesgo por alto nivel acústico.
- Las herramientas accionadas mediante compresor estarán dotadas de camisas insonorizadas, para disminuir el nivel acústico.
- Se prohíbe la utilización de herramientas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o con ventilación insuficiente, para prevenir el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.
- Se prohíbe el uso de máquinas y herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte (o taladro), abandonadas en el suelo, para evitar accidentes.
- Las conexiones eléctricas de todas las máquinas y herramientas a utilizar mediante clemas, estarán siempre protegidas con su correspondiente carcasa anticontactos eléctricos.
- Siempre que sea posible, las mangueras de presión para accionamiento de máquinas y herramientas, se instalarán de forma aérea. Se señalizarán mediante cuerda de banderolas, los lugares de cruce aéreo de las vías de

circulación interna, para prevenir los riesgos de tropiezo o corte del circuito de presión.

Protección individual:

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Gafas de seguridad antipolvo.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla filtrante.
- Máscara antipolvo con filtro mecánico específico recambiable.

6. MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN OBRA

6.1. MEDIDAS GENERALES

Al objeto de asegurar el adecuado nivel de seguridad laboral en el ámbito de la obra, son necesarias una serie de medidas generales a disponer en la misma, no siendo éstas susceptibles de asociarse inequívocamente a ninguna actividad o maquinaria concreta, sino al conjunto de la obra. Estas medidas generales serán definidas concretamente y con el detalle suficiente en el plan de seguridad y salud de la obra.

6.2. MEDIDAS DE CARÁCTER ORGANIZATIVO

6.2.1. FORMACIÓN E INFORMACIÓN

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador.

En su aplicación, todos los operarios recibirán, al ingresar en la obra o con anterioridad, una exposición detallada de los métodos de trabajo y los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de prevención y protección que deberán emplear. Los trabajadores serán ampliamente informados de las medidas de seguridad personal y colectiva que deben establecerse en el tajo al que están adscritos, repitiéndose esta información cada vez que se cambie de tajo.

Para ello, se impartirán a todos los operarios un total de 5 horas lectivas de Seguridad y Salud en el Trabajo. En dichas horas, además de las Normas y Señales de

Seguridad, se les concienciará en su respeto y cumplimiento, se les expondrá la finalidad de las protecciones colectivas, y la forma de uso y conservación de los EPIs.

Dicha formación deberá ser realizada por el personal de los Servicios de Prevención propios (o ajenos) de la empresa principal, quedando incluida en dicha formación todo el personal de la obra, la cual se realizará en horas de trabajo.

El contratista facilitará una copia del plan de seguridad y salud a todas las subcontratas y trabajadores autónomos integrantes de la obra, así como a los representantes de los trabajadores.

6.2.2. SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA

La empresa constructora viene obligada a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, citado: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditado ante la Autoridad laboral competente o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de uno o varios trabajadores, adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de las obligaciones preventivas de la misma, plasmadas en el plan de seguridad y salud de la obra, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la duración de la obra.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Todos los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

El plan de seguridad y salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes.

6.2.3. MODELO DE ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA

Al objeto de lograr que el conjunto de las empresas concurrentes en la obra posean la información necesaria acerca de su organización en materia de seguridad en esta obra, así como el procedimiento para asegurar el cumplimiento del plan de seguridad y salud de la obra por parte de todos sus trabajadores, dicho plan de seguridad y salud contemplará la obligación de que cada subcontrata designe antes de comenzar a trabajar en la obra, al menos:

- Técnicos de prevención designados por su empresa para la obra, que deberán planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, investigar los accidentes e incidentes, etc.
- Trabajadores responsables de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en obra.
- Vigilantes de seguridad y salud, con la función de vigilar el cumplimiento del plan de seguridad y salud por parte de sus trabajadores y de los de sus subcontratistas, así como de aquéllos que, aun no siendo de sus empresas, puedan generar riesgo para sus trabajadores.

6.3. MEDIDAS DE CARÁCTER DOTACIONAL

6.3.1. SERVICIO MÉDICO

La empresa contratista dispondrá de un Servicio de vigilancia de la salud de los trabajadores según lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Todos los operarios que empiecen trabajar en la obra deberán haber pasado un reconocimiento médico general previo en un plazo inferior a un año. Los trabajadores que han de estar ocupados en trabajos que exijan cualidades fisiológicas o psicológicas determinadas deberán pasar reconocimientos médicos específicos para la comprobación y certificación de idoneidad para tales trabajos, entre los que se encuentran los de gruistas, conductores, operadores de máquinas pesadas, trabajos en altura, etc.

6.3.2. BOTIQUÍN DE OBRA

La obra dispondrá de material de primeros auxilios en lugar debidamente señalizado y de adecuado acceso y estado de conservación, cuyo contenido será revisado semanalmente, reponiéndose los elementos necesarios

En las inmediaciones de los principales tajos se dispondrá de los siguientes elementos, que contarán con los requerimientos del Pliego de Prescripciones:

- “Cartel de primeros auxilios”

- “Cartel de direcciones de urgencia”.
- Botiquín portátil

Además, de acuerdo con el Pliego de Prescripciones, para el conjunto de la obra se dispondrá de un botiquín central.

De forma anual será obligatorio, la realización de un reconocimiento médico a todos los trabajadores, realizándose el primero de ellos, al inicio de las obras o en el momento en que se incorpore a las mismas.

Igualmente será obligatorio la realización del curso de primeros auxilios y socorrismo al inicio de las obras a un grupo de cinco trabajadores, que se repetirá a los mismos de forma anual con objeto de actualizar y afianzar los conocimientos.

6.3.3. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del Real Decreto 1627/97, la obra dispondrá de las instalaciones necesarias de higiene y bienestar.

Se dispondrá de vestuario, servicios higiénicos y comedor para los trabajadores, con las siguientes características:

- La superficie mínima común de vestuarios y aseos será, por lo menos, 200 m².
- El vestuario estará provisto de 4 bancos con capacidad para 5 personas cada uno y de taquillas individuales con llave.

Las instalaciones cumplirán con las características que se especifican en el Pliego de Prescripciones.

Para la limpieza y conservación de estos locales en las condiciones pedidas, se dispondrá de un trabajador con la dedicación de una (1) hora diaria.

Dadas las características habituales de las obras de carreteras, de linealidad y separación en el espacio de los distintos tajos, y de existir a lo largo de la traza instalaciones públicas de higiene y bienestar, el contratista podrá proponer en su plan de seguridad y salud el uso para los trabajadores de estas instalaciones, previo acuerdo con sus propietarios y siempre que se cumplan las normas establecidas en el Real Decreto mencionado. En todo caso los trabajadores dispondrán de medios de transporte precisos para el uso de estas instalaciones, facilitados por la empresa contratista.

Se asegurará, en todo caso el suministro de agua potable al personal perteneciente a la obra.

6.3.4. MEDIDAS GENERALES DE CARÁCTER TÉCNICO

El plan de seguridad y salud de la obra establecerá con el detalle preciso los accesos y las vías de circulación y aparcamiento de vehículos y máquinas en la obra, así como sus condiciones de trazado, drenaje y afirmado, señalización, protección y balizamiento. Las vallas autónomas de protección y delimitación de espacios estarán construidas a base de tubos metálicos soldados, tendrán una altura mínima de 90 cm y estarán pintadas en blanco o en colores amarillo o naranja luminosos, manteniéndose su pintura en correcto estado de conservación y no debiendo presentar indicios de óxido ni elementos doblados o rotos.

En relación con las instalaciones eléctricas de obra, la resistencia de las tomas de tierra no será superior a aquella que garantice una tensión máxima de 24 V, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza. Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del diferencial, siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado, o sustituirlo cuando la desconexión no se produce. Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados.

Se dispondrán interruptores, uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los tableros portantes de bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

Las lámparas eléctricas portátiles tendrán mango aislante y dispositivo protector de la lámpara, teniendo alimentación de 24 voltios o, en su defecto, estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.

Todas las máquinas eléctricas dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

Los extintores de obra serán de polvo polivalente y cumplirán la Norma UNE 23010, colocándose en los lugares de mayor riesgo de incendio, a una altura de 1,50 m sobre el suelo y adecuadamente señalizados.

El plan de seguridad y salud desarrollará detalladamente estas medidas generales a adoptar en el curso de la obra, así como cuantas otras se consideren precisas, proponiendo las alternativas que el contratista estime convenientes, en su caso.

7. EVACUACIONES Y EMERGENCIAS

En cada tajo, en lugar bien visible, se expondrá un plano con la ruta de emergencia apropiada hasta llegar al Hospital, o en el caso de heridos leves, al centro asistencial de la Mutua de Accidentes a la que pertenezcan la o las empresas participantes en la obra, más cercana.

Ningún vehículo podrá permanecer estacionado obstruyendo una vía de emergencia bajo ningún concepto, ni siquiera aunque su conductor se encuentre a bordo o esté realizando operaciones de carga y descarga.

En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad, por los trabajadores.

Las vías y salidas específicas de emergencia deberán señalizarse conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

En cuanto a la organización humana de la evacuación ante situaciones de emergencia, se designará un encargado de poner en práctica el plan de evacuación diseñado, el cual deberá poseer la formación conveniente y se encargará de dar a conocer a los demás trabajadores de la obra los riesgos específicos de la misma y se organizará la evacuación de personas de forma detallada.

Por esta misma razón, en lugar bien visible de la obra deberán figurar las indicaciones escritas sobre las medidas que habrán de ser tomadas por los trabajadores en casos de tener que realizar una evacuación de emergencia.

8. PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

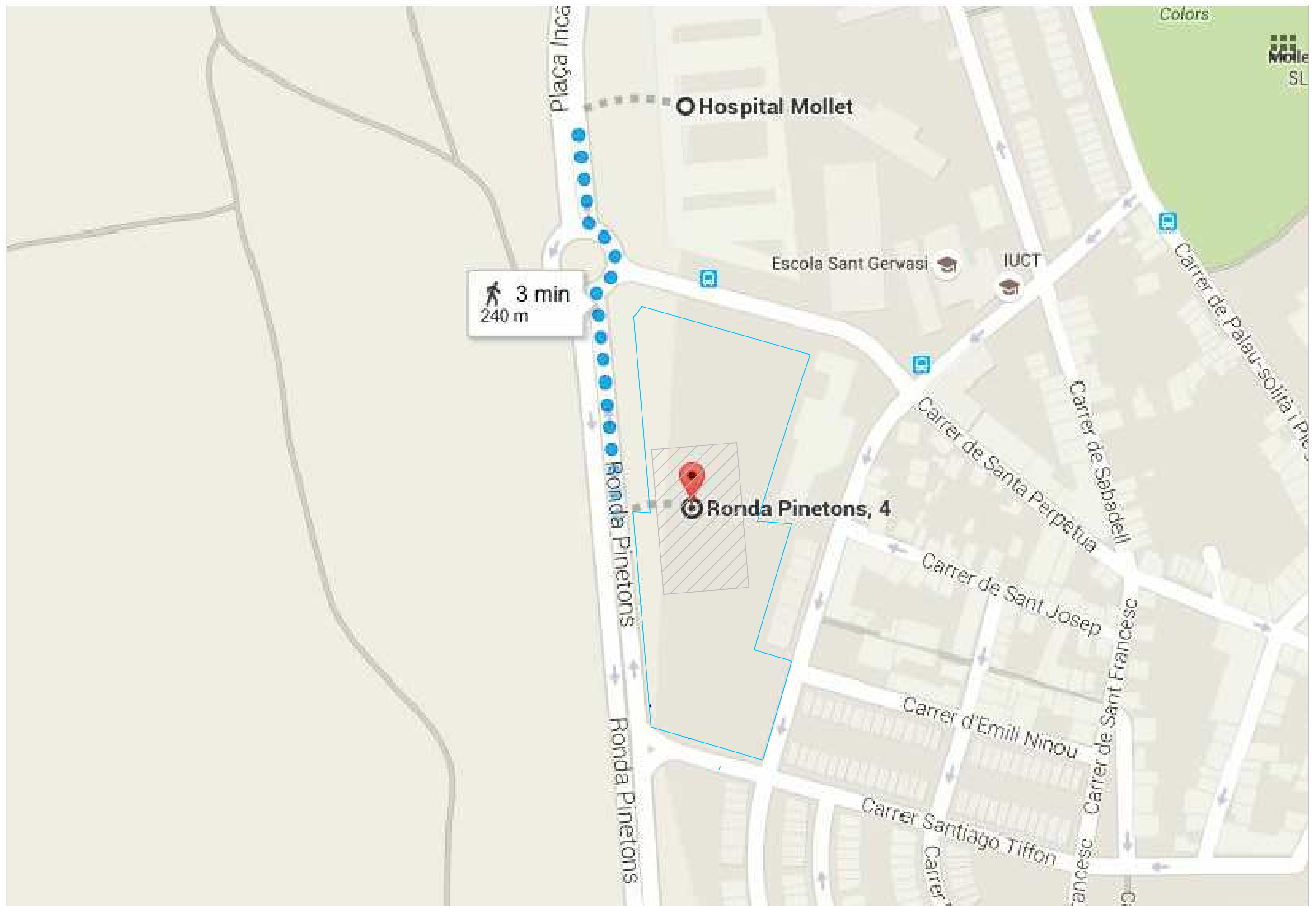
El Presupuesto de Ejecución Material del Presente Estudio asciende a la cantidad de:

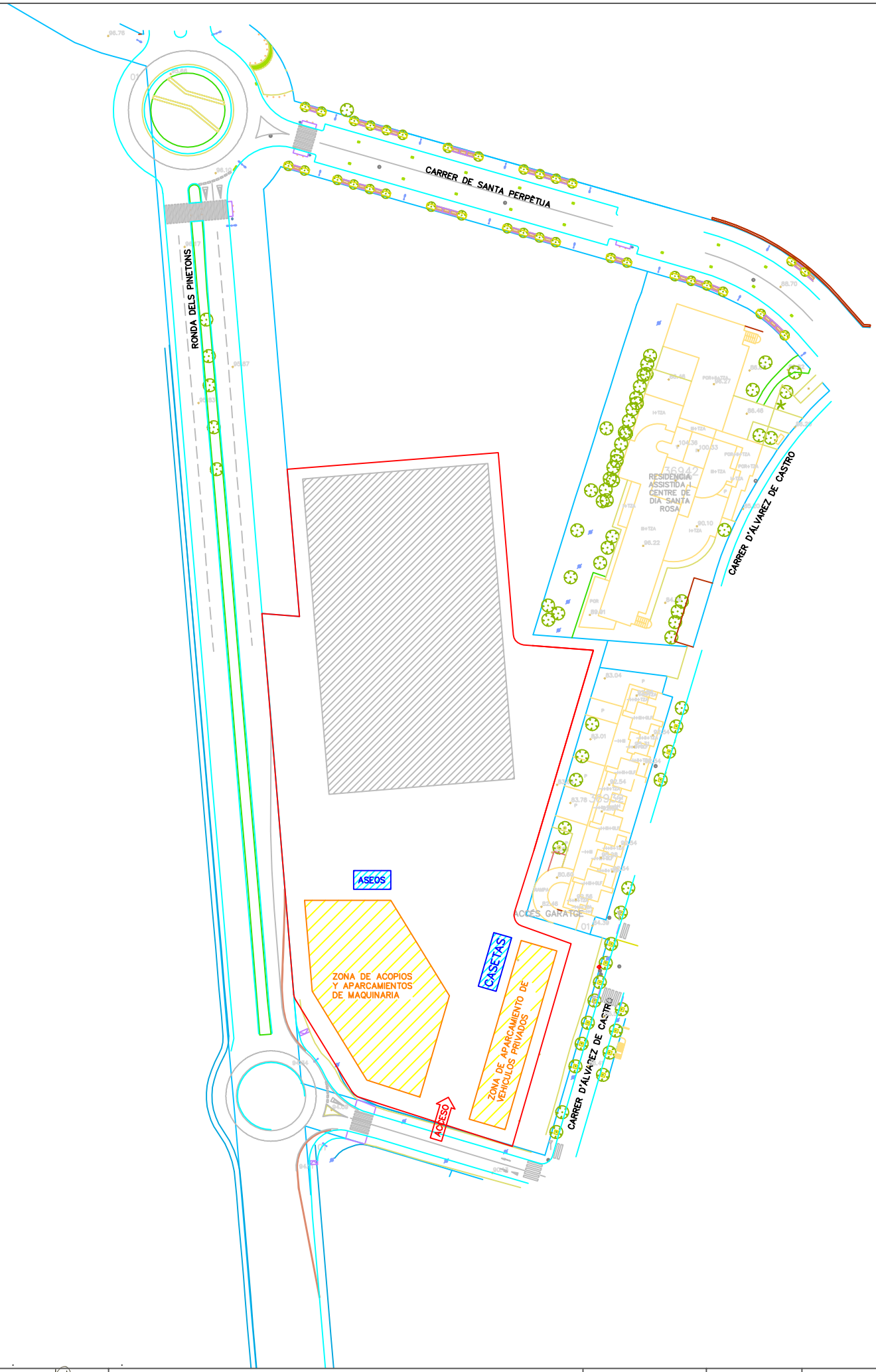
CINCUENTA Y OCHO MIL CUATROCIENTOS TRECE EUROS CON SESENTA Y CINCO CENTIMOS (58.413,65€).

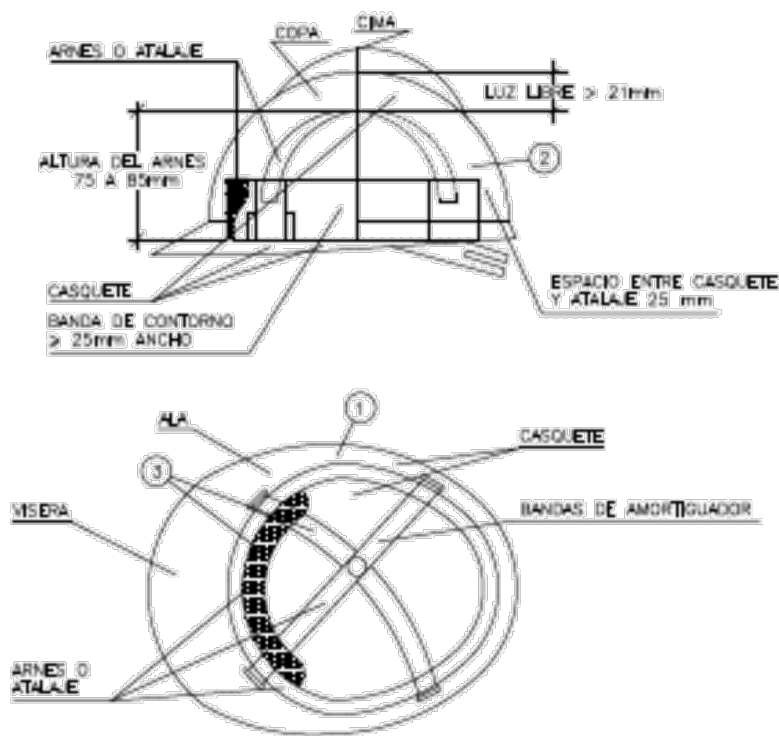
9. CONCLUSIÓN

Con lo expuesto, se considera suficientemente justificado el presente Estudio de Seguridad y Salud para el “PROYECTO DE APARCAMIENTO SUBTERRÁNEO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, MOLLET DEL VALLES” de acuerdo con las normas vigentes.

ANEJO 19. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD, PLANOS.

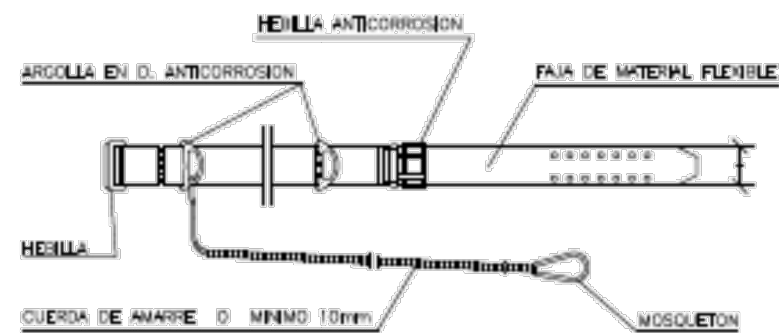




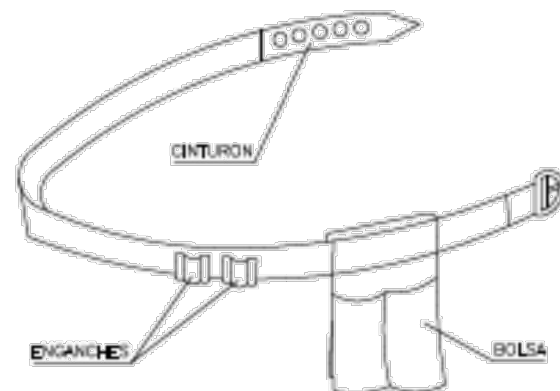


- ① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA.
- ② CLASE N AISLANTE A 1.000 Y CLASE E-HAT AISLANTE A 25.000.
- ③ MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION.

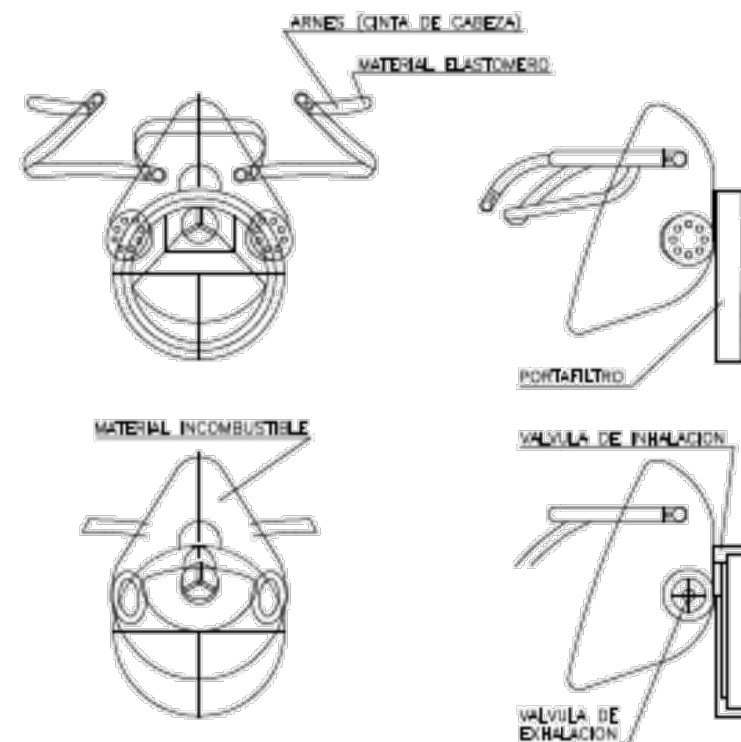
CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



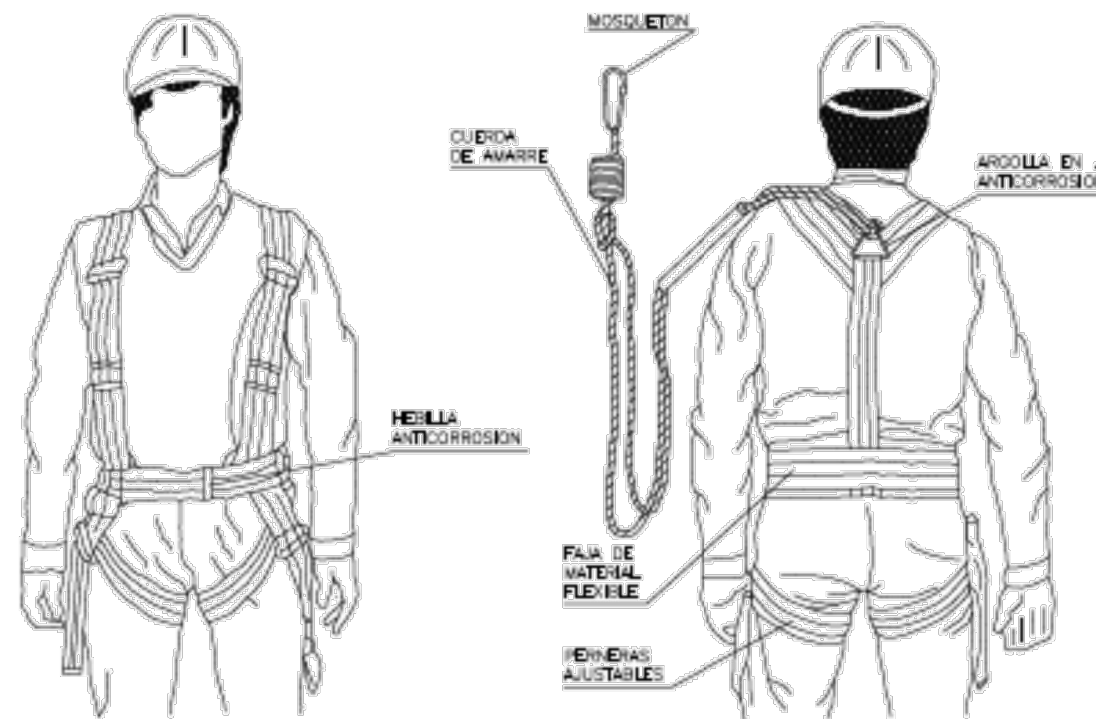
CINTURON DE SEGURIDAD CLASE A, TIPO 2.



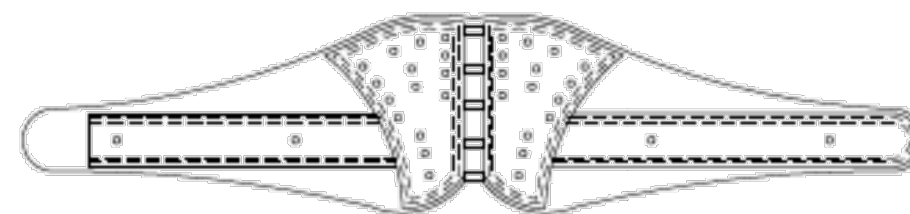
PORTAHERRAMIENTAS



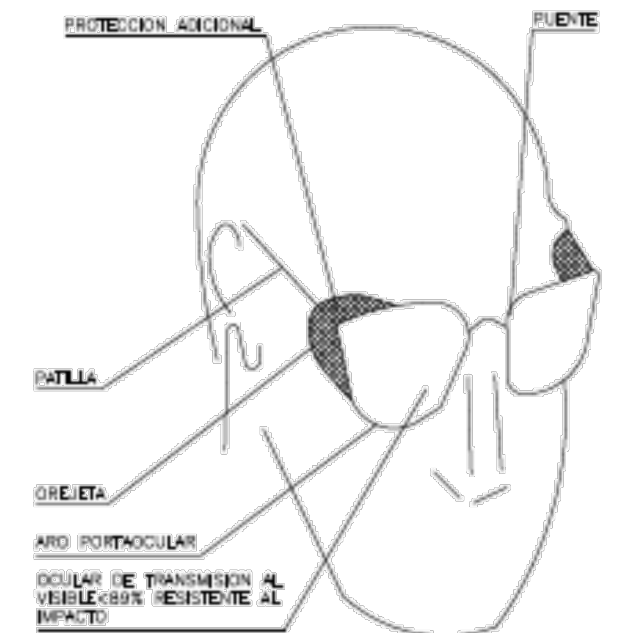
MASCARILLA ANTIPOLVO



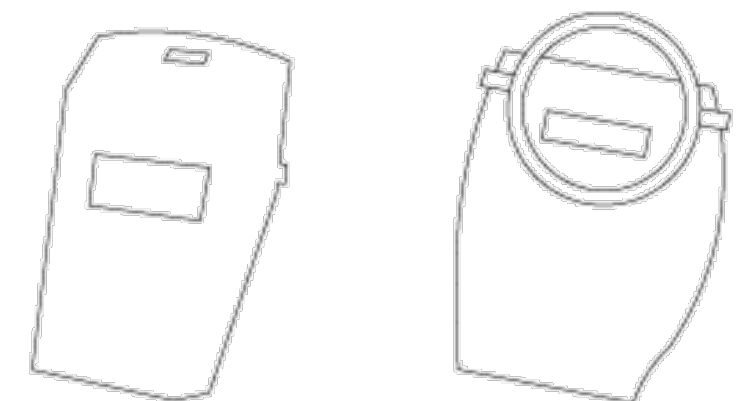
CINTURON DE SEGURIDAD CLASE C



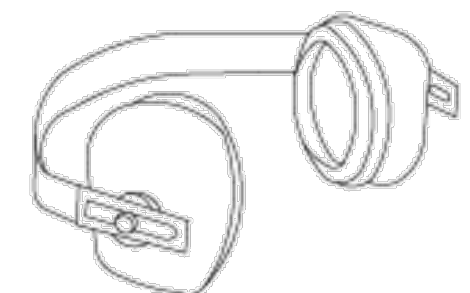
FAJA ANTIVIBRATORIA



GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



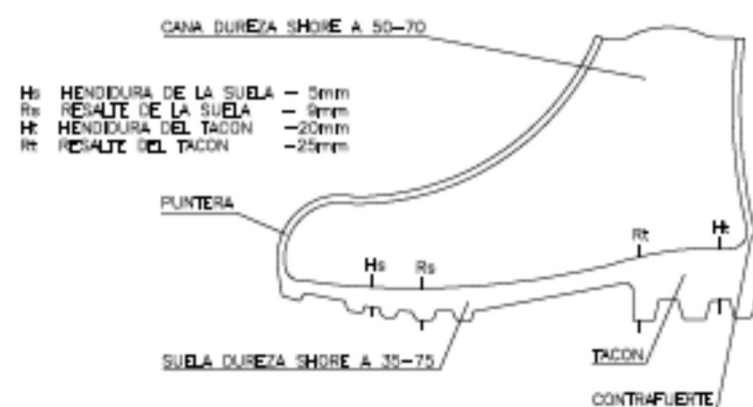
PROTECTOR PANTALLA SOLDADOR



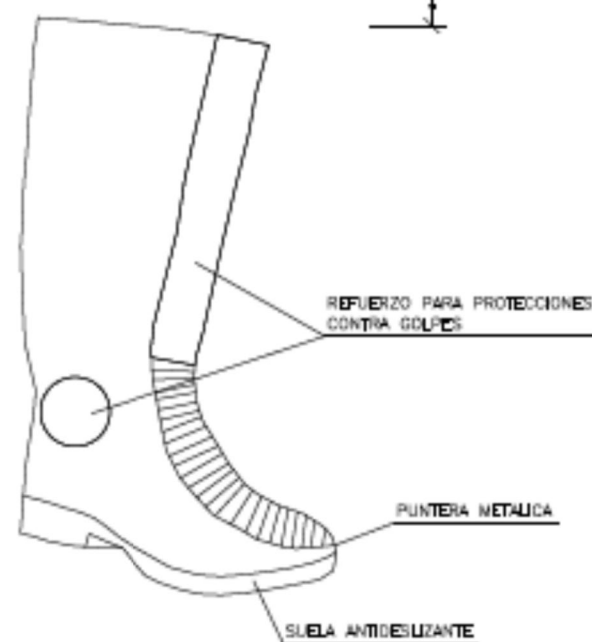
PROTECTOR AUDITIVO



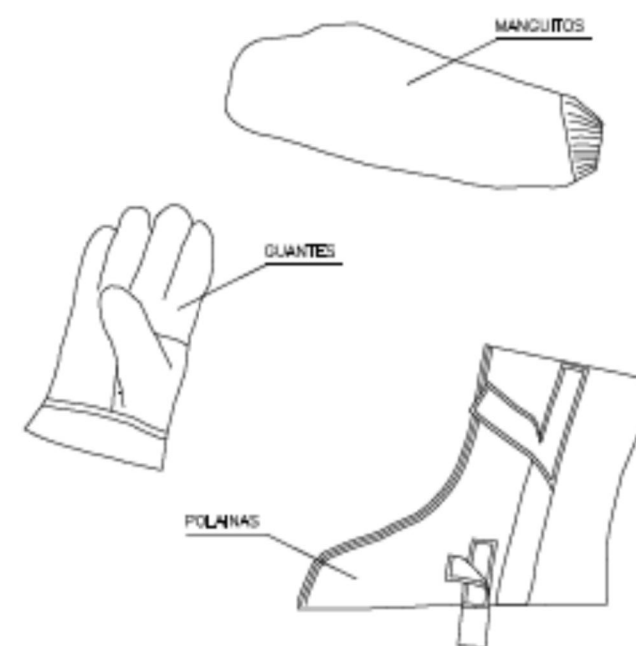
BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



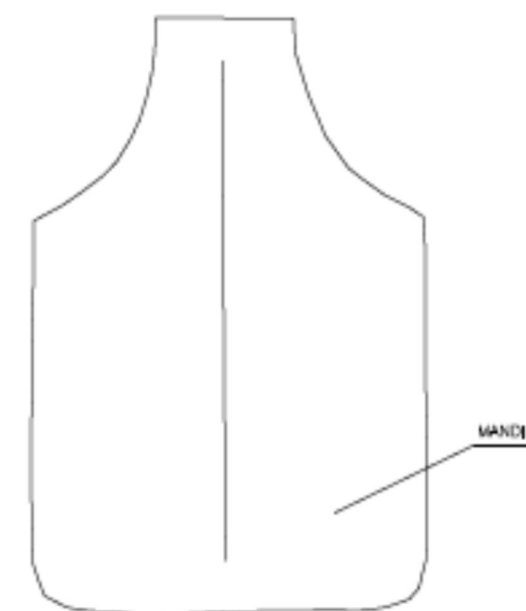
BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



BOTA GOMA SEGURIDAD ANTIDESLIZANTE



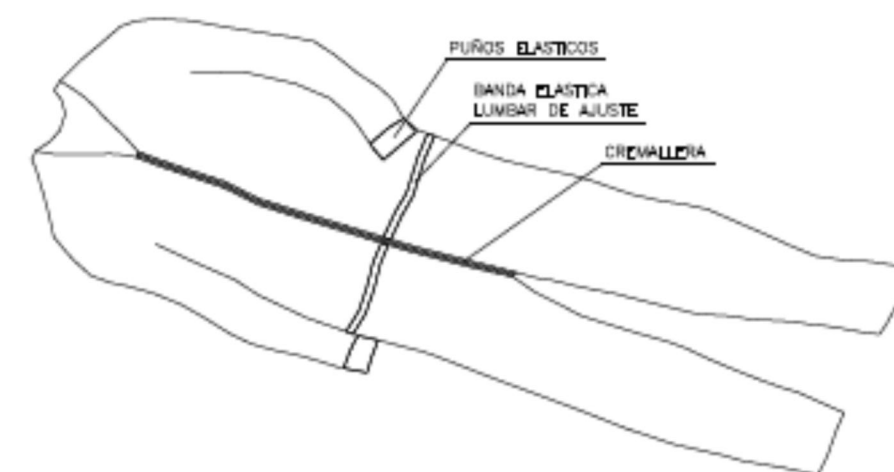
TRAJE SOLDADOR (MAS COMPLEMENTOS)



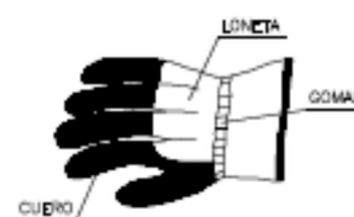
- PARA TRABAJOS EN LLUVIA
- TERMOSELLADO



TRAJE IMPERMEABLE



MONO DE TRABAJO



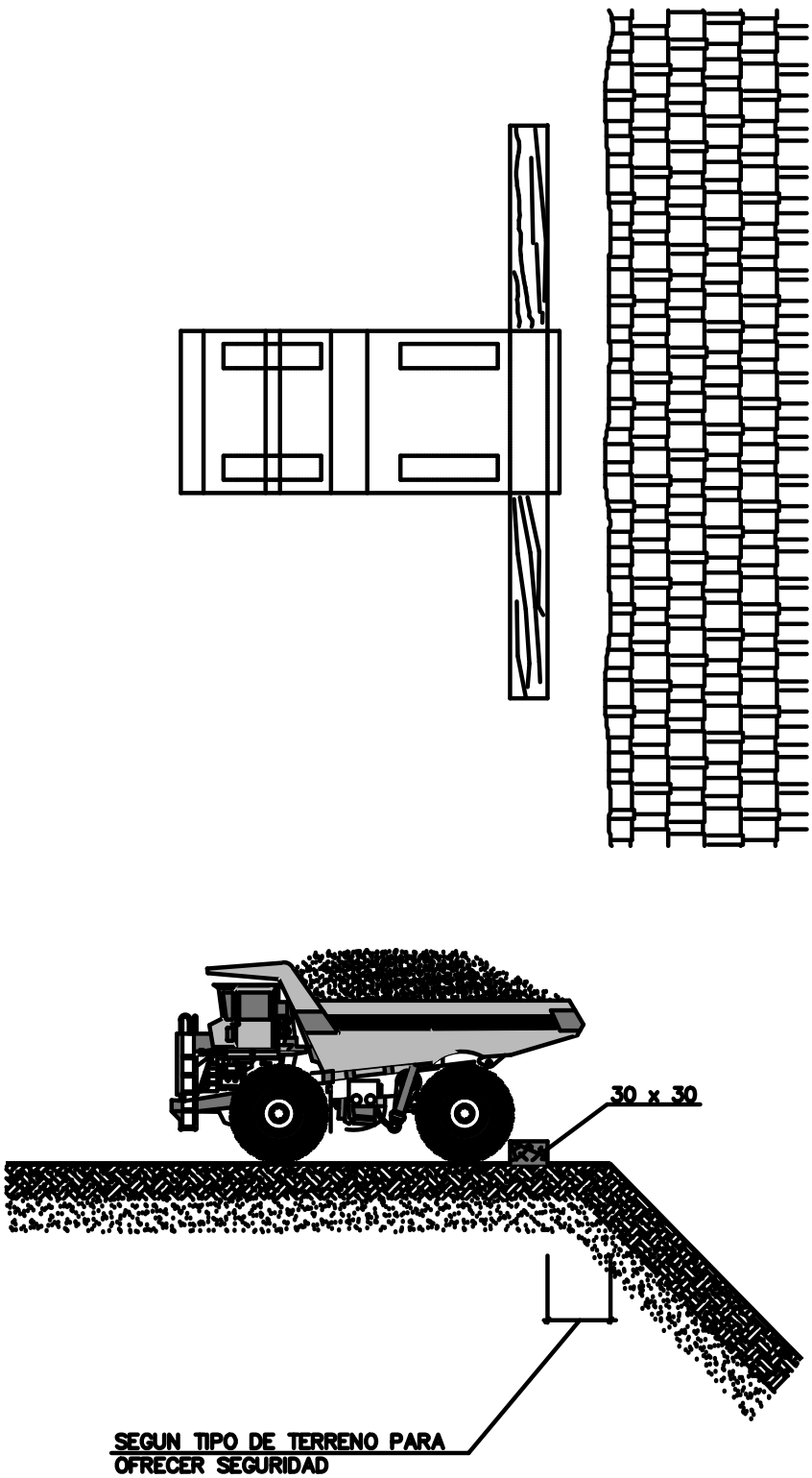
GUANTES PARA MANIPULACION DE MATERIALES



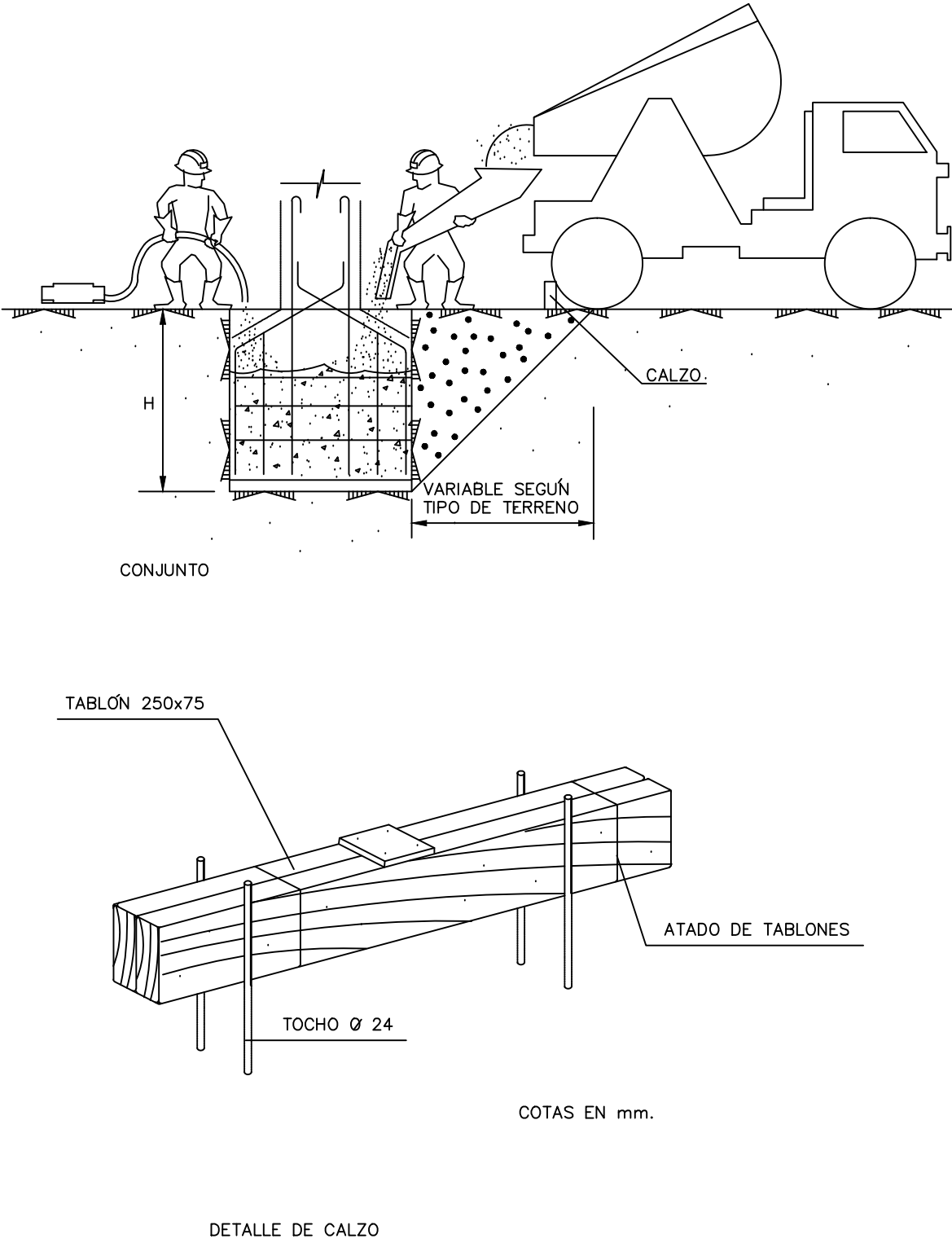
GUANTES AISLANTES DE ELECTRICIDAD CLASE II

- PARA TRABAJOS ELECTRICOS EN UTILIZACION DIRECTA SOBRE INSTALACIONES DE HASTA 5.000 V

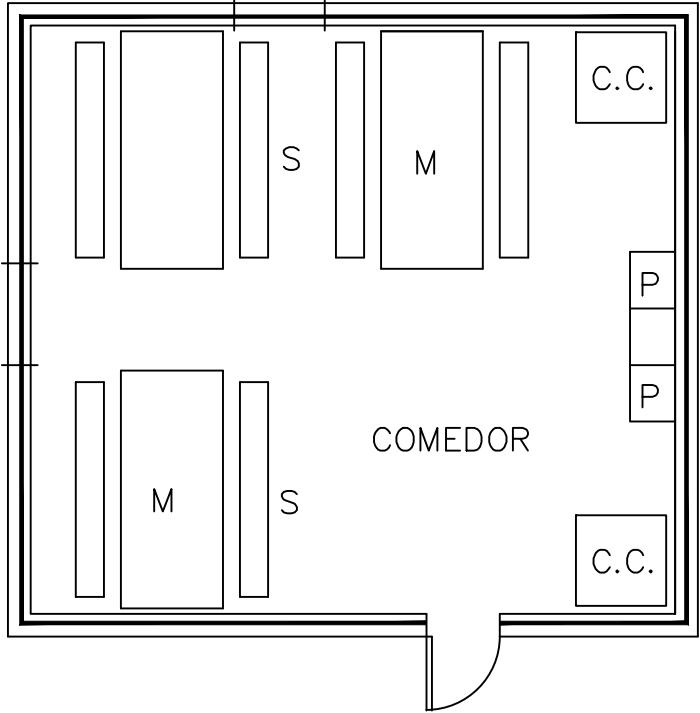
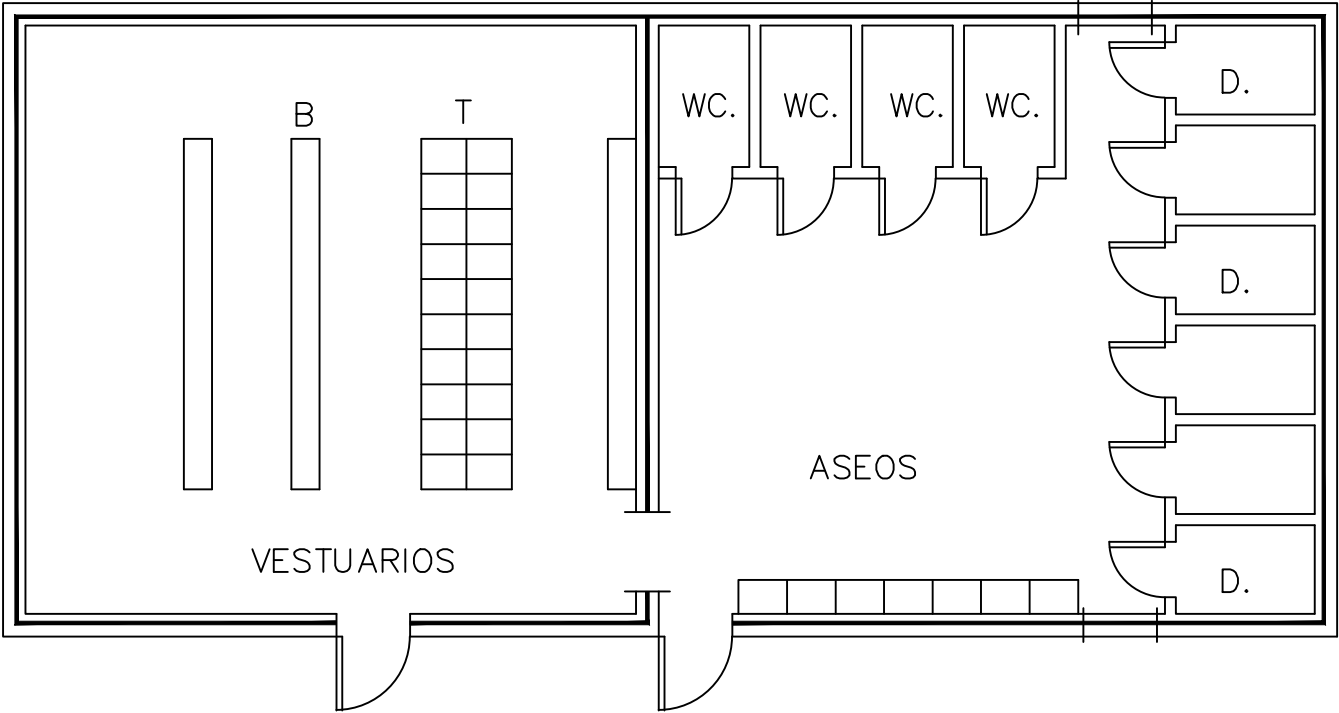
LÍMITE DE RETROCESO EN VERTIDO DE TIERRAS.



HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO EN ZANJAS O CIMENTACIONES



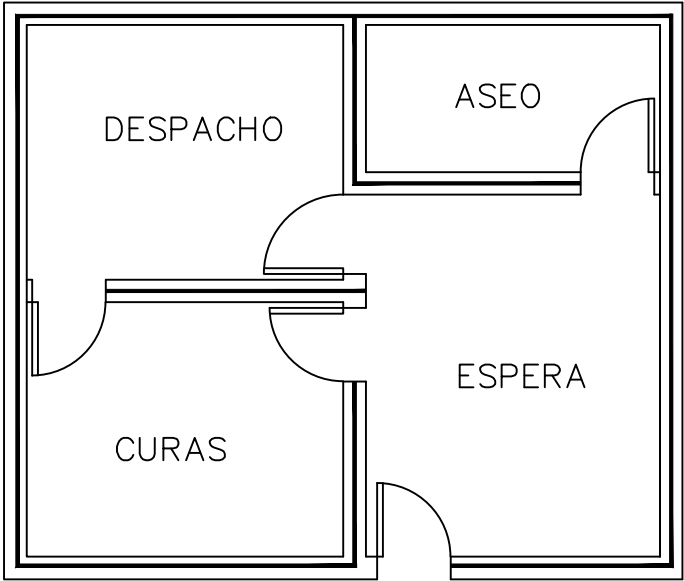
INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR MÓDULOS TIPO



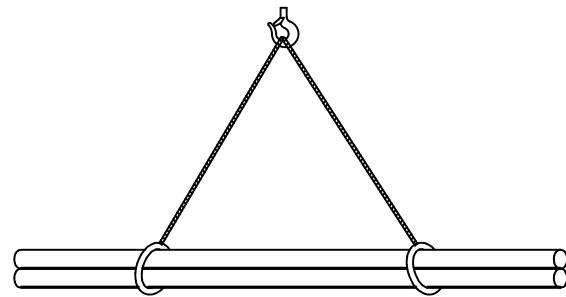
LEYENDA

- T. TAQUILLA
- B. BANCO
- D. DUCHA
- L. LAVABO
- C.C. CALIENTA COMIDAS
- P. PILA LAVAVAJILLAS
- M. MESA
- S. SILLA

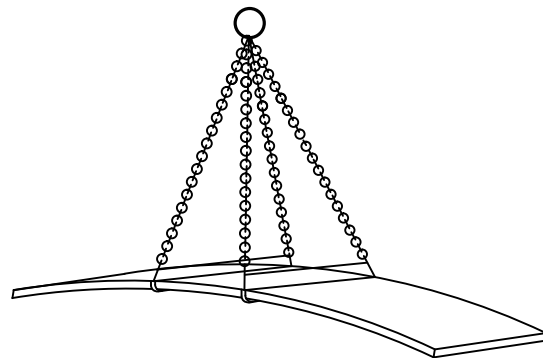
BOTIQUIN



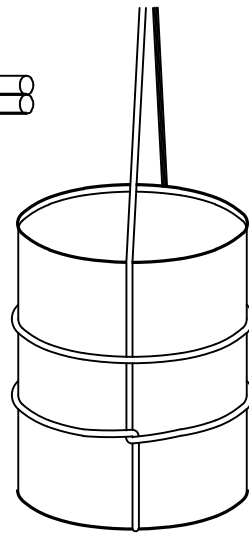
ESLINGAS Y ESTRIBOS



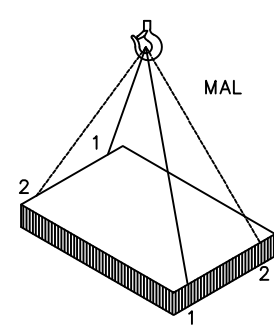
CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)



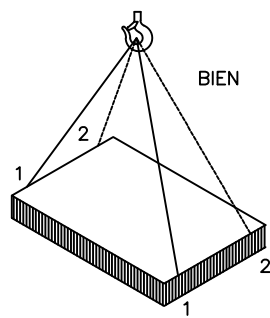
PLANCHA LARGA



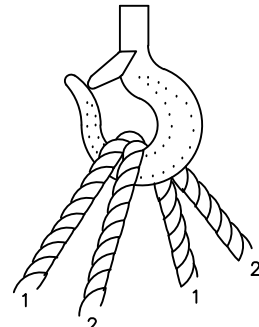
AMARRE DE BIDONES



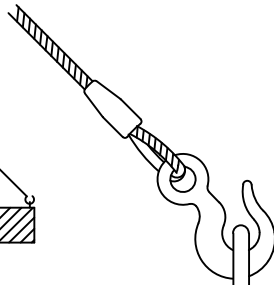
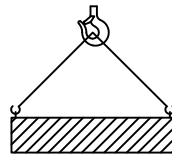
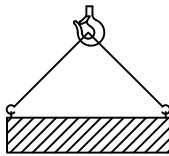
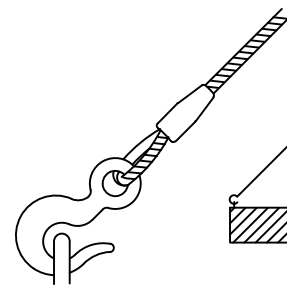
MAL



BIEN



CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN



GAZAS REALIZADAS A PIE DE OBRA

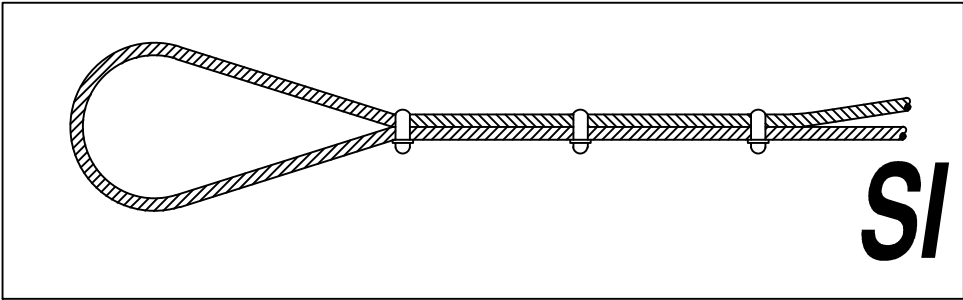
El número de perrillos y la separación entre los mismos depende del diámetro del cable a utilizar. Una orientación la da la tabla siguiente:

DIÁMETRO DEL CABLE (mm)	Nº DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12	3	6 diámetros
de 12 a 20	4	6 diámetros
de 20 a 25	5	6 diámetros
de 25 a 35	6	6 diámetros

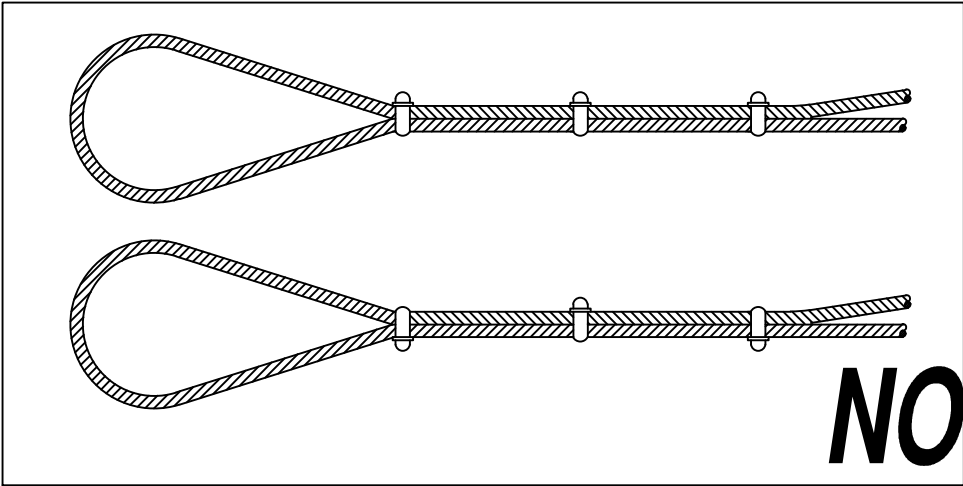
Normas a tener en cuenta :

Por lo sencillo de su construcción, las Gazas confeccionadas con perrillos son las más empleadas para los trabajos normales en obra. Es importante tener en cuenta su forma de construcción, para poder evitar al máximo accidentes de cualquier tipo. Una mala colocación de los perrillos puede dañar el cable que va a soportar grandes tensiones, con lo que puede producir graves accidentes. Una mala ejecución de la Gaza puede tener como consecuencia, la caída de la carga.

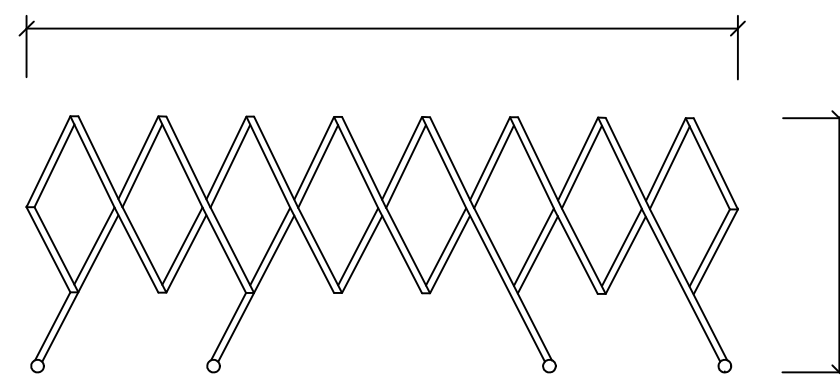
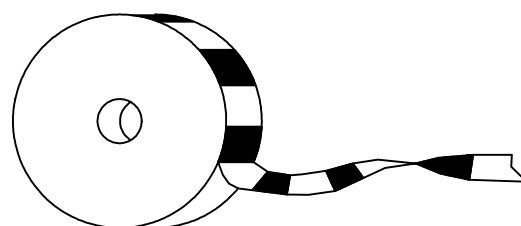
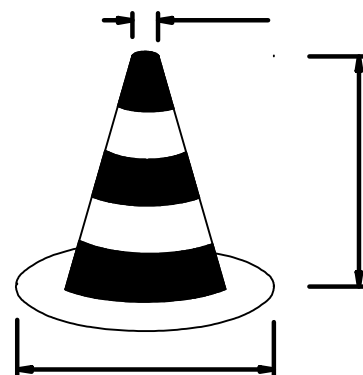
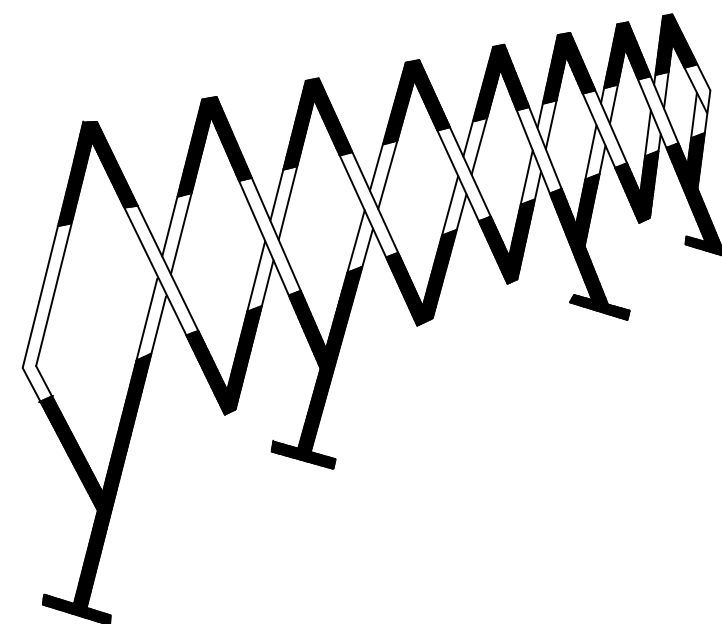
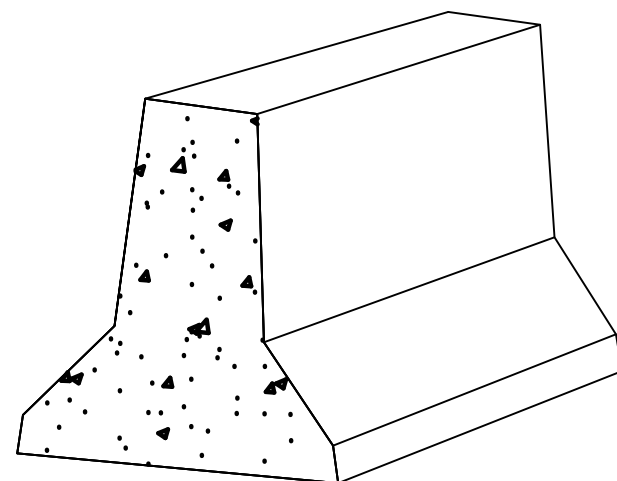
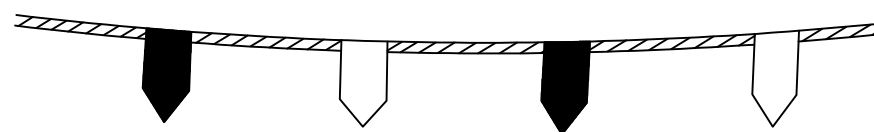
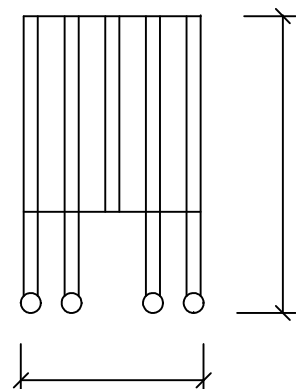
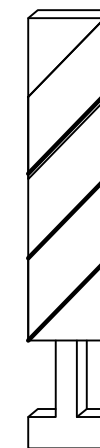
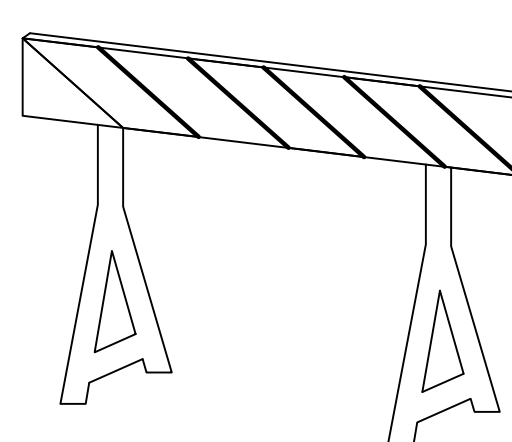
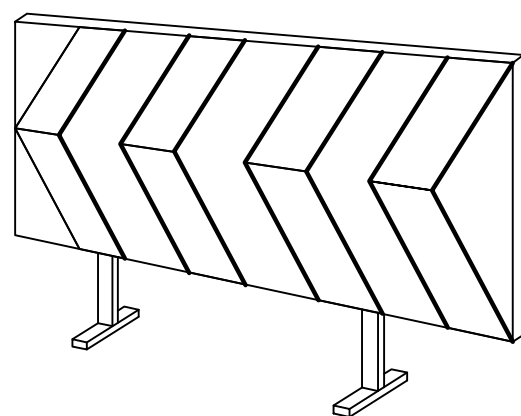
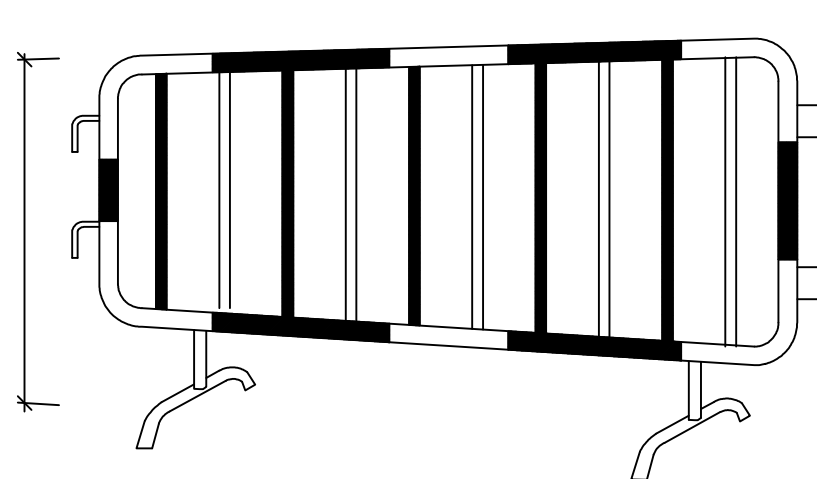
Forma correcta de construcción de una Gaza :



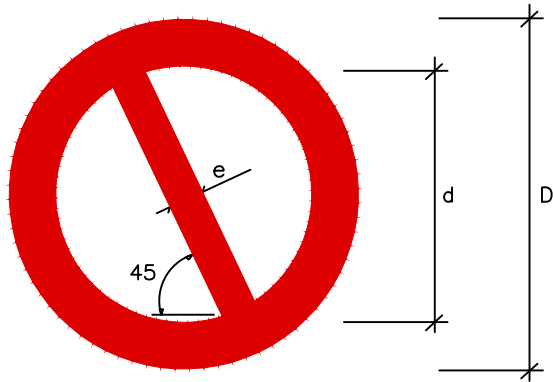
SI



NO



FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICION.



COLOR DE FONDO: BLANCO (*)
BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (*)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

(*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115
Y UNE 48-103

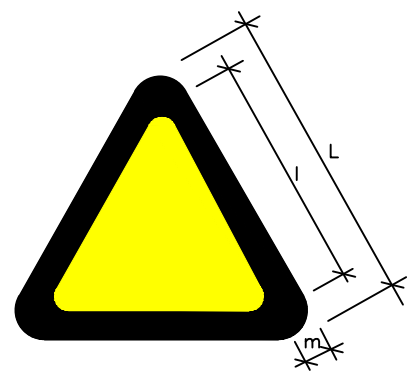
DIMENSIONES (mm.)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

SEÑAL	 ⁽¹⁾	 ⁽¹⁾	 ⁽²⁾	 ⁽¹⁾	 ⁽³⁾	 ⁽³⁾
Nº	B-1-1	B-1-2	B-1-3	B-1-4	B-1-5	B-1-6
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRAFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

NOTAS:

- (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRÁFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRÁFICO
POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



COLOR DE FONDO: AMARILLO (*)
BORDE: NEGRO (*) (EN FORMA DE TRIANGULO)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)






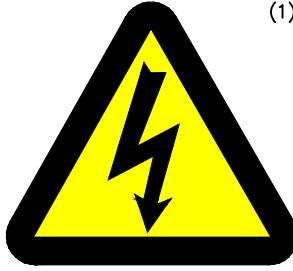
(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

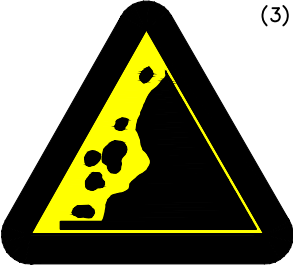




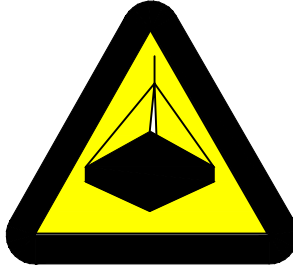
DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

NOTAS:

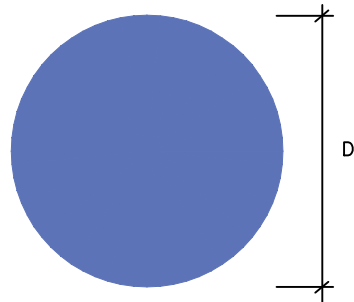
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO

(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL						
Nº	B-3-1	B-3-2	B-3-3	B-3-4	B-3-5	B-3-6
REFERENCIA	PRECAUCION	PRECAUCION PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCION PELIGRO DE EXPLOSION	PRECAUCION PELIGRO DE CORROSION	PRECAUCION PELIGRO DE INTOXICACION	PRECAUCION PELIGRO DE SACUDIDA ELECTRICA
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LIQUIDO QUE CAE GOTA A GOTA SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO	CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS	FLECHA QUEBRADA (SIMBOLO N 5036 DE LA PUBLICACION 417B DE LA CEI)(=UNE 20-557/1)

SEÑAL						
Nº	B-3-7	B-3-8	B-3-9	B-3-10	B-3-11	
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CAIDA DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS
CONTENIDO GRAFICO	DESPRENDIMIENTO EN TALUD	MAQUINA EXCAVADORA	CAIDA AL MISMO NIVEL	CAIDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA



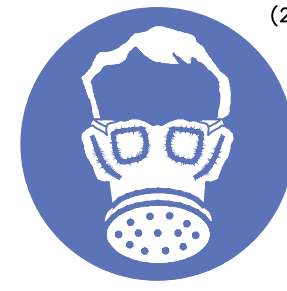
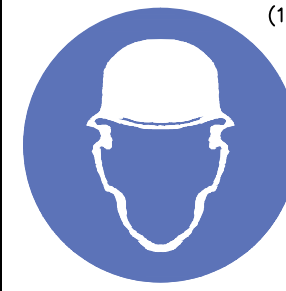

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACION



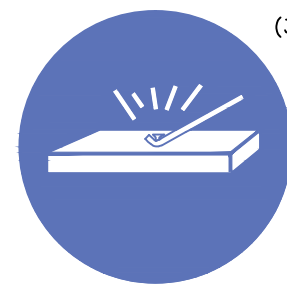
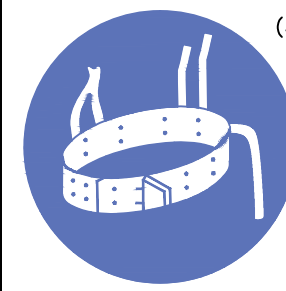



COLOR DE FONDO: AZUL (*)
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)
(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)
D
594
420
297
210
148
105

NOTAS:
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL	 ⁽¹⁾	 ⁽¹⁾	 ⁽²⁾	 ⁽¹⁾	 ⁽¹⁾
Nº	B-2-1	B-2-2	B-2-3	B-2-4	B-2-5
REFERENCIA	OBLIGACION EN GENERAL	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCOS AURICULARES

SEÑAL	 ⁽²⁾	 ⁽²⁾	 ⁽³⁾	 ⁽³⁾	 ⁽³⁾
Nº	B-2-6	B-2-7	B-2-8	B-2-9	B-2-10
REFERENCIA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES	ELIMINACION OBLIGATORIA DE PUNTAS	USO OBLIGATORIO CINTURON DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS
CONTENIDO GRAFICO	GUANTES DE PROTECCION	CALZADO DE SEGURIDAD	TABLON DEL QUE SE EXTRAE UNA PUNTA	CINTURON DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA

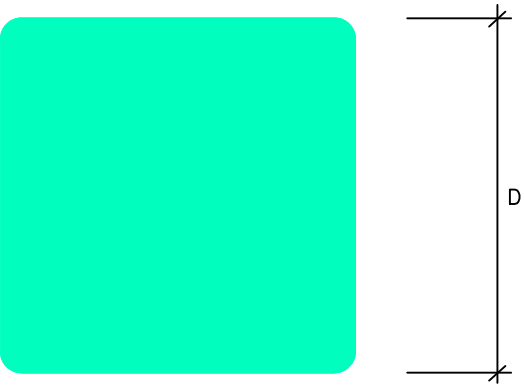


OBREROS

SILBAR OBREROS

LETRA S
LEYENDA INDICADORA
OBREROS EN VIA

SEÑALES DE INFORMACIÓN RELATIVAS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD.



COLOR DE FONDO: VERDE (*)
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)
(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115
Y UNE 48-103

SEÑAL	(1) 	(1) 	(3) 	(3)
Nº	B-4-1	B-4-2	B-4-3	B-4-4
REFERENCIA	PRIMEROS AUXILIOS	INDICACION GENERAL DE DIRECCION HACIA...	LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS	DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS
CONTENIDO GRAFICO	CRUZ GRIEGA	FLECHA DE DIRECCION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE LOCALIZACION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE DIRECCION

NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO




(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE

(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SÉÑALES DE PELIGRO		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TP-3		SEMAFOROS
TP-13a		CURVA PELIGROSA HACIA LA DERECHA
TP-13b		CURVA PELIGROSA HACIA LA IZQUIERDA
TP-14a		CURVAS PELIGROSAS HACIA LA DERECHA
TP-14b		CURVAS PELIGROSAS HACIA LA IZQUIERDA
TP-15		PERFIL IRREGULAR

SÉÑALES DE PELIGRO		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TP-15a		RESALTO
TP-15b		CURVA PELIGROSA HACIA BADEN
TP-17		CURVA PELIGROSA HACIA ESTRECHAMIENTO DE CALZADA
TP-17a		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA DERECHA
TP-17b		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA IZQUIERDA
TP-18		OBRAS

SÉÑALES DE PELIGRO		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TP-19		PAVIMENTO DESLIZANTE
TP-25		CIRCULACION EN LOS DOS SENTIDOS
TP-26		DESPRENDIMIENTOS
TP-28		PROYECCION DE GRAVILLA
TP-30		ESCALON LATERAL
TP-50		OTROS PELIGROS

SÉÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TR-5		PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO
TR-6		PRIORIDAD RESPECTO AL SENTIDO CONTRARIO
TR-101		ENTRADA PROHIBIDA
TR-106		ENTRADA PROHIBIDA A VEHICULOS DESTINADOS AL TRANSPORTE DE MERCANCIAS
TR-201		LIMITACION DE PESO
TR-204		LIMITACION DE ANCHURA

SÉÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TR-308		ESTACIONAMIENTO PROHIBIDO
TR-400a		SENTIDO OBLIGATORIO
TR-400b		SENTIDO OBLIGATORIO
TR-401a		PASO OBLIGATORIO
TR-401b		PASO OBLIGATORIO
TR-500		FIN DE PROHIBICIONES

SÉÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TR-205		LIMITACION DE ALTURA
TR-301		VELOCIDAD MAXIMA
TR-302		GIRO A LA DERECHA PROHIBIDO
TR-303		GIRO A LA IZQUIERDA PROHIBIDO
TR-305		ADELANTAMIENTO PROHIBIDO
TR-306		ADELANTAMIENTO PROHIBIDO A CAMIONES

ANEJO 19. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD, PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

ÍNDICE

1.- PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS	4
1.1.- Disposiciones Generales	4
1.1.1.- Disposiciones de carácter general	4
1.1.2.- Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares	7
1.1.3.- Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas	11
1.2.- Disposiciones Facultativas.....	14
1.2.1.- Definición y atribuciones de los agentes de la edificación	14
1.2.2.- Agentes que intervienen en la obra según Ley 38/99 (L.O.E.).....	15
1.2.3.- Agentes en materia de seguridad y salud según R.D. 1627/97	15
1.2.4.- Agentes en materia de gestión de residuos según R.D. 105/08.....	15
1.2.5.- La Dirección Facultativa.....	16
1.2.6.- Visitas facultativas	16
1.2.7.- Obligaciones de los agentes intervinientes.....	16
1.2.8.- Documentación final de obra: Libro del Edificio	23
1.3.- Disposiciones Económicas	24
1.3.1.- Definición.....	24
1.3.2.- Contrato de obra	24
1.3.3.- Criterio General	25
1.3.4.- Fianzas	25
1.3.6.- Obras por administración.....	28
1.3.7.- Valoración y abono de los trabajos.....	28
1.3.8.- Indemnizaciones Mutuas	30
1.3.9.- Varios.....	30
1.3.10.- Retenciones en concepto de garantía.....	31
1.3.11.- Plazos de ejecución: Planning de obra	31
1.3.12.- Liquidación económica de las obras.....	32
1.3.13.- Liquidación final de la obra.....	32
2.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES	33
2.1.- Prescripciones sobre los materiales.....	33
2.1.1.- Garantías de calidad (Marcado CE).....	34

2.1.2.- Hormigones.....	36
2.2.- Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.....	38
2.2.1.- Seguridad y salud	43
2.3.- Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado.....	57

1.- PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

1.1.- Disposiciones Generales

1.1.1.- Disposiciones de carácter general

1.1.1.1.- Objeto del Pliego de Condiciones

La finalidad de este Pliego es la de fijar los criterios de la relación que se establece entre los agentes que intervienen en las obras definidas en el presente proyecto y servir de base para la realización del contrato de obra entre el Promotor y el Contratista.

1.1.1.2.- Contrato de obra

Se recomienda la contratación de la ejecución de las obras por unidades de obra, con arreglo a los documentos del proyecto y en cifras fijas. A tal fin, el Director de Obra ofrece la documentación necesaria para la realización del contrato de obra.

1.1.1.3.- Documentación del contrato de obra

Integran el contrato de obra los siguientes documentos, relacionados por orden de prelación atendiendo al valor de sus especificaciones, en el caso de posibles interpretaciones, omisiones o contradicciones:

Las condiciones fijadas en el contrato de obra

- El presente Pliego de Condiciones
- La documentación gráfica y escrita del Proyecto: planos generales y de detalle, memorias, anejos, mediciones y presupuestos

En el caso de interpretación, prevalecen las especificaciones literales sobre las gráficas y las cotas sobre las medidas a escala tomadas de los planos.

1.1.1.4.- Proyecto Arquitectónico

El Proyecto Arquitectónico es el conjunto de documentos que definen y determinan las exigencias técnicas, funcionales y estéticas de las obras contempladas en el artículo 2 de la Ley de Ordenación de la Edificación. En él se justificará técnicamente las soluciones propuestas de acuerdo con las especificaciones requeridas por la normativa técnica aplicable.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos sobre tecnologías específicas o instalaciones del edificio, se mantendrá entre todos ellos la necesaria coordinación, sin que se produzca una duplicidad en la documentación ni en los honorarios a percibir por los autores de los distintos trabajos indicados.

Los documentos complementarios al Proyecto serán:

- Todos los planos o documentos de obra que, a lo largo de la misma, vaya suministrando la Dirección de Obra como interpretación, complemento o precisión.
- El Libro de Órdenes y Asistencias.
- El Programa de Control de Calidad de Edificación y su Libro de Control.
- El Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud en las obras.
- El Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, elaborado por cada Contratista.
- Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

- Licencias y otras autorizaciones administrativas.

1.1.1.5.- Reglamentación urbanística

La obra a construir se ajustará a todas las limitaciones del proyecto aprobado por los organismos competentes, especialmente las que se refieren al volumen, alturas, emplazamiento y ocupación del solar, así como a todas las condiciones de reforma del proyecto que pueda exigir la Administración para ajustarlo a las Ordenanzas, a las Normas y al Planeamiento Vigente.

1.1.1.6.- Formalización del Contrato de Obra

Los Contratos se formalizarán, en general, mediante documento privado, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes.

El cuerpo de estos documentos contendrá:

- La comunicación de la adjudicación.
- La copia del recibo de depósito de la fianza (en caso de que se haya exigido).
- La cláusula en la que se exprese, de forma categórica, que el Contratista se obliga al cumplimiento estricto del contrato de obra, conforme a lo previsto en este Pliego de Condiciones, junto con la Memoria y sus Anejos, el Estado de Mediciones, Presupuestos, Planos y todos los documentos que han de servir de base para la realización de las obras definidas en el presente Proyecto.

El Contratista, antes de la formalización del contrato de obra, dará también su conformidad con la firma al pie del Pliego de Condiciones, los Planos, Cuadro de Precios y Presupuesto General.

Serán a cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que se consigne el Contratista.

1.1.1.7.- Jurisdicción competente

En el caso de no llegar a un acuerdo cuando surjan diferencias entre las partes, ambas quedan obligadas a someter la discusión de todas las cuestiones derivadas de su contrato a las Autoridades y Tribunales Administrativos con arreglo a la legislación vigente, renunciando al derecho común y al fuero de su domicilio, siendo competente la jurisdicción donde estuviese ubicada la obra.

1.1.1.8.- Responsabilidad del Contratista

El Contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el Proyecto.

En consecuencia, quedará obligado a la demolición y reconstrucción de todas las unidades de obra con deficiencias o mal ejecutadas, sin que pueda servir de excusa el hecho de que la Dirección Facultativa haya examinado y reconocido la construcción durante sus visitas de obra, ni que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

1.1.1.9.- Accidentes de trabajo

Es de obligado cumplimiento el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y demás legislación vigente que, tanto directa como indirectamente, inciden sobre la planificación de la seguridad y salud en el trabajo de la construcción, conservación y mantenimiento de edificios.

Es responsabilidad del Coordinador de Seguridad y Salud, en virtud del Real Decreto 1627/97, el control y el seguimiento, durante toda la ejecución de la obra, del Plan de Seguridad y Salud redactado por el Contratista.

1.1.1.10.- Daños y perjuicios a terceros

El Contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras como en las colindantes o contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, y de todos los daños y perjuicios que puedan ocasionarse o causarse en las operaciones de la ejecución de las obras.

Asimismo, será responsable de los daños y perjuicios directos o indirectos que se puedan ocasionar frente a terceros como consecuencia de la obra, tanto en ella como en sus alrededores, incluso los que se produzcan por omisión o negligencia del personal a su cargo, así como los que se deriven de los subcontratistas e industriales que intervengan en la obra.

Es de su responsabilidad mantener vigente durante la ejecución de los trabajos una póliza de seguros frente a terceros, en la modalidad de "Todo riesgo al derribo y la construcción", suscrita por una compañía aseguradora con la suficiente solvencia para la cobertura de los trabajos contratados. Dicha póliza será aportada y ratificada por el Promotor o Propiedad, no pudiendo ser cancelada mientras no se firme el Acta de Recepción Provisional de la obra.

1.1.1.11.- Anuncios y carteles

Sin previa autorización del Promotor, no se podrán colocar en las obras ni en sus vallas más inscripciones o anuncios que los convenientes al régimen de los trabajos y los exigidos por la policía local.

1.1.1.12.- Copia de documentos

El Contratista, a su costa, tiene derecho a sacar copias de los documentos integrantes del Proyecto.

1.1.1.13.- Suministro de materiales

Se especificará en el Contrato la responsabilidad que pueda caber al Contratista por retraso en el plazo de terminación o en plazos parciales, como consecuencia de deficiencias o faltas en los suministros.

1.1.1.14.- Hallazgos

El Promotor se reserva la posesión de las antigüedades, objetos de arte o sustancias minerales utilizables que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en sus terrenos o edificaciones. El Contratista deberá emplear, para extraerlos, todas las precauciones que se le indiquen por parte del Director de Obra.

El Promotor abonará al Contratista el exceso de obras o gastos especiales que estos trabajos ocasionen, siempre que estén debidamente justificados y aceptados por la Dirección Facultativa.

1.1.1.15.- Causas de rescisión del contrato de obra

Se considerarán causas suficientes de rescisión de contrato:

- a) La muerte o incapacitación del Contratista.

- b) La quiebra del Contratista.
- c) Las alteraciones del contrato por las causas siguientes:
 - a. La modificación del proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales del mismo a juicio del Director de Obra y, en cualquier caso, siempre que la variación del Presupuesto de Ejecución Material, como consecuencia de estas modificaciones, represente una desviación mayor del 20%.
 - b. Las modificaciones de unidades de obra, siempre que representen variaciones en más o en menos del 40% del proyecto original, o más de un 50% de unidades de obra del proyecto reformado.
- d) La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año y, en todo caso, siempre que por causas ajenas al Contratista no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación. En este caso, la devolución de la fianza será automática.
- e) Que el Contratista no comience los trabajos dentro del plazo señalado en el contrato.
- f) El incumplimiento de las condiciones del Contrato cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de las obras.
- g) El vencimiento del plazo de ejecución de la obra.
- h) El abandono de la obra sin causas justificadas.
- i) La mala fe en la ejecución de la obra.

1.1.1.16.- Omisiones: Buena fe

Las relaciones entre el Promotor y el Contratista, reguladas por el presente Pliego de Condiciones y la documentación complementaria, presentan la prestación de un servicio al Promotor por parte del Contratista mediante la ejecución de una obra, basándose en la BUENA FE mutua de ambas partes, que pretenden beneficiarse de esta colaboración sin ningún tipo de perjuicio. Por este motivo, las relaciones entre ambas partes y las omisiones que puedan existir en este Pliego y la documentación complementaria del proyecto y de la obra, se entenderán siempre suplidas por la BUENA FE de las partes, que las subsanarán debidamente con el fin de conseguir una adecuada CALIDAD FINAL de la obra.

1.1.2.- Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares

Se describen las disposiciones básicas a considerar en la ejecución de las obras, relativas a los trabajos, materiales y medios auxiliares, así como a las recepciones de los edificios objeto del presente proyecto y sus obras anejas.

1.1.2.1.- Accesos y vallados

El Contratista dispondrá, por su cuenta, los accesos a la obra, el cerramiento o el vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra, pudiendo exigir el Director de Ejecución de la Obra su modificación o mejora.

1.1.2.2.- Replanteo

El Contratista iniciará "in situ" el replanteo de las obras, señalando las referencias principales que mantendrá como base de posteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta económica.

Asimismo, someterá el replanteo a la aprobación del Director de Ejecución de la Obra y, una vez éste haya dado su conformidad, preparará el Acta de Inicio y Replanteo de la Obra acompañada de un plano de replanteo definitivo, que deberá ser aprobado por el Director de Obra. Será responsabilidad del Contratista la deficiencia o la omisión de este trámite.

1.1.2.3.- Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos

El Contratista dará comienzo a las obras en el plazo especificado en el respectivo contrato, desarrollándose de manera adecuada para que dentro de los períodos parciales señalados se realicen los trabajos, de modo que la ejecución total se lleve a cabo dentro del plazo establecido en el contrato.

Será obligación del Contratista comunicar a la Dirección Facultativa el inicio de las obras, de forma fehaciente y preferiblemente por escrito, al menos con tres días de antelación.

El Director de Obra redactará el acta de comienzo de la obra y la suscribirán en la misma obra junto con él, el día de comienzo de los trabajos, el Director de la Ejecución de la Obra, el Promotor y el Contratista.

Para la formalización del acta de comienzo de la obra, el Director de la Obra comprobará que en la obra existe copia de los siguientes documentos:

- Proyecto de Ejecución, Anejos y modificaciones.
- Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y su acta de aprobación por parte del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de los trabajos.
- Licencia de Obra otorgada por el Ayuntamiento.
- Aviso previo a la Autoridad laboral competente efectuado por el Promotor.
- Comunicación de apertura de centro de trabajo efectuada por el Contratista.
- Otras autorizaciones, permisos y licencias que sean preceptivas por otras administraciones.
- Libro de Órdenes y Asistencias.
- Libro de Incidencias.

La fecha del acta de comienzo de la obra marca el inicio de los plazos parciales y total de la ejecución de la obra.

1.1.2.4.- Orden de los trabajos

La determinación del orden de los trabajos es, generalmente, facultad del Contratista, salvo en aquellos casos en que, por circunstancias de naturaleza técnica, se estime conveniente su variación por parte de la Dirección Facultativa.

1.1.2.5.- Facilidades para otros contratistas

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista dará todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a los Subcontratistas u otros Contratistas que intervengan en la ejecución de la obra. Todo ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar por la utilización de los medios auxiliares o los suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, todos ellos se ajustarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

1.1.2.6.- Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

Cuando se precise ampliar el Proyecto, por motivo imprevisto o por cualquier incidencia, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones de la Dirección Facultativa en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Contratista está obligado a realizar, con su personal y sus medios materiales, cuanto la Dirección de Ejecución de la Obra disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalces o cualquier obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

1.1.2.7.- Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto

El Contratista podrá requerir del Director de Obra o del Director de Ejecución de la Obra, según sus respectivos cometidos y atribuciones, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de la obra proyectada.

Cuando se trate de interpretar, aclarar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos, croquis, órdenes e instrucciones correspondientes, se comunicarán necesariamente por escrito al Contratista, estando éste a su vez obligado a devolver los originales o las copias, suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos e instrucciones que reciba tanto del Director de Ejecución de la Obra, como del Director de Obra.

Cualquier reclamación que crea oportuno hacer el Contratista en contra de las disposiciones tomadas por la Dirección Facultativa, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual le dará el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

1.1.2.8.- Prórroga por causa de fuerza mayor

Si, por causa de fuerza mayor o independientemente de la voluntad del Contratista, éste no pudiese comenzar las obras, tuviese que suspenderlas o no le fuera posible terminirlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para su cumplimiento, previo informe favorable del Director de Obra. Para ello, el Contratista expondrá, en escrito dirigido al Director de Obra, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

1.1.2.9.- Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito, no se le hubiese proporcionado.

1.1.2.10.- Trabajos defectuosos

El Contratista debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo estipulado.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, el Contratista es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que puedan existir por su mala ejecución, no siendo un eximente el que la Dirección Facultativa lo haya examinado o reconocido con anterioridad, ni tampoco

el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las Certificaciones Parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Director de Ejecución de la Obra advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos y equipos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos o una vez finalizados con anterioridad a la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean sustituidas o demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado a expensas del Contratista. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la sustitución, demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Director de Obra, quien mediará para resolverla.

1.1.2.11.- Vicios ocultos

El Contratista es el único responsable de los vicios ocultos y de los defectos de la construcción, durante la ejecución de las obras y el periodo de garantía, hasta los plazos prescritos después de la terminación de las obras en la vigente L.O.E., aparte de otras responsabilidades legales o de cualquier índole que puedan derivarse.

Si el Director de Ejecución de la Obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará, cuando estime oportuno, realizar antes de la recepción definitiva los ensayos, destructivos o no, que considere necesarios para reconocer o diagnosticar los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Director de Obra.

El Contratista demolerá, y reconstruirá posteriormente a su cargo, todas las unidades de obra mal ejecutadas, sus consecuencias, daños y perjuicios, no pudiendo eludir su responsabilidad por el hecho de que el Director de Obra y/o el Director del Ejecución de Obra lo hayan examinado o reconocido con anterioridad, o que haya sido conformada o abonada una parte o la totalidad de las obras mal ejecutadas.

1.1.2.12.- Procedencia de materiales, aparatos y equipos

El Contratista tiene libertad de proveerse de los materiales, aparatos y equipos de todas clases donde considere oportuno y conveniente para sus intereses, excepto en aquellos casos en los se preceptúe una procedencia y características específicas en el proyecto.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo, acopio y puesta en obra, el Contratista deberá presentar al Director de Ejecución de la Obra una lista completa de los materiales, aparatos y equipos que vaya a utilizar, en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre sus características técnicas, marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

1.1.2.13.- Presentación de muestras

A petición del Director de Obra, el Contratista presentará las muestras de los materiales, aparatos y equipos, siempre con la antelación prevista en el calendario de obra.

1.1.2.14.- Materiales, aparatos y equipos defectuosos

Cuando los materiales, aparatos, equipos y elementos de instalaciones no fuesen de la calidad y características técnicas prescritas en el proyecto, no tuvieran la preparación en él exigida o cuando, a falta de prescripciones formales, se reconociera o demostrara que no son los adecuados para su fin, el Director de Obra, a instancias del Director de Ejecución de la Obra, dará la orden al Contratista de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o sean los adecuados al fin al que se destinen.

Si, a los 15 días de recibir el Contratista orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, ésta no ha sido cumplida, podrá hacerlo el Promotor o Propiedad a cuenta de Contratista.

En el caso de que los materiales, aparatos, equipos o elementos de instalaciones fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Director de Obra, se recibirán con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

1.1.2.15.- Gastos ocasionados por pruebas y ensayos

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras correrán a cargo y cuenta del Contratista.

Todo ensayo que no resulte satisfactorio, no se realice por omisión del Contratista, o que no ofrezca las suficientes garantías, podrá comenzarse nuevamente o realizarse nuevos ensayos o pruebas especificadas en el proyecto, a cargo y cuenta del Contratista y con la penalización correspondiente, así como todas las obras complementarias a que pudieran dar lugar cualquiera de los supuestos anteriormente citados y que el Director de Obra considere necesarios.

1.1.2.16.- Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

1.1.2.17.- Obras sin prescripciones explícitas

En la ejecución de trabajos que pertenecen a la construcción de las obras, y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del proyecto, el Contratista se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las normas y prácticas de la buena construcción.

1.1.3.- Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas

1.1.3.1.- Consideraciones de carácter general

La recepción de la obra es el acto por el cual el Contratista, una vez concluida la obra, hace entrega de la misma al Promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el Promotor y el Contratista, haciendo constar:

- Las partes que intervienen.

- La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- El coste final de la ejecución material de la obra.
- La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- Las garantías que, en su caso, se exijan al Contratista para asegurar sus responsabilidades.

Asimismo, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el Director de Obra y el Director de la Ejecución de la Obra.

El Promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecúa a las condiciones contractuales.

En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía será el establecidos en la L.O.E., y se iniciará a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida según lo previsto en el apartado anterior.

1.1.3.2.- Recepción provisional

Treinta días antes de dar por finalizadas las obras, comunicará el Director de Ejecución de la Obra al Promotor o Propiedad la proximidad de su terminación a fin de convenir el acto de la Recepción Provisional.

Ésta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Contratista, del Director de Obra y del Director de Ejecución de la Obra. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección extenderán el correspondiente Certificado de Final de Obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar expresamente en el Acta y se darán al Contratista las oportunas instrucciones para subsanar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Contratista no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con la pérdida de la fianza.

1.1.3.3.- Documentación final de la obra

El Director de Ejecución de la Obra, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactará la documentación final de las obras, que se facilitará al Promotor, con las especificaciones y contenidos dispuestos por la legislación vigente, en el caso de viviendas, con lo que se establece en los párrafos 2, 3, 4 y 5, del apartado 2 del artículo 4º del Real Decreto 515/1989, de 21 de Abril. Esta documentación incluye el Manual de Uso y Mantenimiento del Edificio.

1.1.3.4.- Medición definitiva y liquidación provisional de la obra

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Director de Ejecución de la Obra a su medición definitiva, con precisa asistencia del Contratista o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Director de Obra con su firma, servirá para el abono por el Promotor del saldo resultante menos la cantidad retenida en concepto de fianza.

1.1.3.5.- Plazo de garantía

El plazo de garantía deberá estipularse en el contrato privado y, en cualquier caso, nunca deberá ser inferior a seis meses

1.1.3.6.- Conservación de las obras recibidas provisionalmente

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo y cuenta del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones ocasionadas por el uso correrán a cargo de la Propiedad y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo del Contratista.

1.1.3.7.- Recepción definitiva

La recepción definitiva se realizará después de transcurrido el plazo de garantía, en igual modo y con las mismas formalidades que la provisional. A partir de esa fecha cesará la obligación del Contratista de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios, y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran derivar de los vicios de construcción.

1.1.3.8.- Prórroga del plazo de garantía

Si, al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Director de Obra indicará al Contratista los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias. De no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con la pérdida de la fianza.

1.1.3.9.- Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

En caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo fijado, la maquinaria, instalaciones y medios auxiliares, a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa sin problema alguno.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos anteriormente. Transcurrido el plazo de garantía, se recibirán definitivamente según lo dispuesto anteriormente.

Para las obras y trabajos no determinados, pero aceptables a juicio del Director de Obra, se efectuará una sola y definitiva recepción.

1.2.- Disposiciones Facultativas

1.2.1.- Definición y atribuciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas por la Ley 38/99 de Ordenación de la Edificación (L.O.E.).

Se definen agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones quedan determinadas por lo dispuesto en la L.O.E. y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.

Las definiciones y funciones de los agentes que intervienen en la edificación quedan recogidas en el capítulo III "Agentes de la edificación", considerándose:

1.2.1.1.- El Promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Asume la iniciativa de todo el proceso de la edificación, impulsando la gestión necesaria para llevar a cabo la obra inicialmente proyectada, y se hace cargo de todos los costes necesarios.

Según la legislación vigente, a la figura del promotor se equiparan también las de gestor de sociedades cooperativas, comunidades de propietarios, u otras análogas que asumen la gestión económica de la edificación.

Cuando las Administraciones públicas y los organismos sujetos a la legislación de contratos de las Administraciones públicas actúen como promotores, se regirán por la legislación de contratos de las Administraciones públicas y, en lo no contemplado en la misma, por las disposiciones de la L.O.E.

1.2.1.2.- El Proyectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en el apartado 2 del artículo 4 de la L.O.E., cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

1.2.1.3.- El Constructor o Contratista

Es el agente que asume, contractualmente ante el Promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al Proyecto y al Contrato de obra.

Cabe efectuar especial mención de que la ley señala como responsable explícito de los vicios o defectos constructivos al contratista general de la obra, sin perjuicio del derecho de repetición de éste hacia los subcontratistas.

1.2.1.4.- El Director de Obra

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas, y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del Director de Obra.

1.2.1.5.- El Director de la Ejecución de la Obra

Es el agente que, formando parte de la Dirección Facultativa, asume la función técnica de dirigir la Ejecución Material de la Obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y calidad de lo edificado. Para ello es requisito indispensable el estudio y análisis previo del proyecto de ejecución una vez redactado por el Arquitecto, procediendo a solicitarle, con antelación al inicio de las obras, todas aquellas aclaraciones, subsanaciones o documentos complementarios que, dentro de su competencia y atribuciones legales, estime necesarios para poder dirigir de manera solvente la ejecución de las mismas.

1.2.1.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Son entidades de control de calidad de la edificación aquéllas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

1.2.1.7.- Los suministradores de productos

Se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción.

Se entiende por producto de construcción aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra, incluyendo materiales, elementos semielaborados, componentes y obras o parte de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.

1.2.2.- Agentes que intervienen en la obra según Ley 38/99 (L.O.E.)

La relación de agentes intervinientes se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.3.- Agentes en materia de seguridad y salud según R.D. 1627/97

La relación de agentes intervinientes en materia de seguridad y salud se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.4.- Agentes en materia de gestión de residuos según R.D. 105/08.

La relación de agentes intervinientes en materia de gestión de residuos, se encuentra en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

1.2.5.- La Dirección Facultativa

En correspondencia con la L.O.E., la Dirección Facultativa está compuesta por la Dirección de Obra y la Dirección de Ejecución de la Obra. A la Dirección Facultativa se integrará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, en el caso de que se haya adjudicado dicha misión a facultativo distinto de los anteriores.

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

1.2.6.- Visitas facultativas

Son las realizadas a la obra de manera conjunta o individual por cualquiera de los miembros que componen la Dirección Facultativa. La intensidad y número de visitas dependerá de los cometidos que a cada agente le son propios, pudiendo variar en función de los requerimientos específicos y de la mayor o menor exigencia presencial requerible al técnico al efecto en cada caso y según cada una de las fases de la obra. Deberán adaptarse al proceso lógico de construcción, pudiendo los agentes ser o no coincidentes en la obra en función de la fase concreta que se esté desarrollando en cada momento y del cometido exigible a cada cual.

1.2.7.- Obligaciones de los agentes intervinientes

Las obligaciones de los agentes que intervienen en la edificación son las contenidas en los artículos 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 16, del capítulo III de la L.O.E. y demás legislación aplicable.

1.2.7.1.- El Promotor

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al Director de Obra, al Director de la Ejecución de la Obra y al Contratista posteriores modificaciones del mismo que fueran imprescindibles para llevar a buen fin lo proyectado.

Elegir y contratar a los distintos agentes, con la titulación y capacitación profesional necesaria, que garanticen el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para realizar en su globalidad y llevar a buen fin el objeto de lo promovido, en los plazos estipulados y en las condiciones de calidad exigibles mediante el cumplimiento de los requisitos básicos estipulados para los edificios.

Gestionar y hacerse cargo de las preceptivas licencias y demás autorizaciones administrativas procedentes que, de conformidad con la normativa aplicable, conlleva la construcción de edificios, la urbanización que procediera en su entorno inmediato, la realización de obras que en ellos se ejecuten y su ocupación.

Garantizar los daños materiales que el edificio pueda sufrir, para la adecuada protección de los intereses de los usuarios finales, en las condiciones legalmente establecidas, asumiendo la responsabilidad civil de forma personal e individualizada, tanto por actos propios como por actos de otros agentes por los que, con arreglo a la legislación vigente, se deba responder.

La suscripción obligatoria de un seguro, de acuerdo a las normas concretas fijadas al efecto, que cubra los daños materiales que ocasionen en el edificio el incumplimiento de las condiciones de habitabilidad en tres años o que afecten a la

seguridad estructural en el plazo de diez años, con especial mención a las viviendas individuales en régimen de autopromoción, que se regirán por lo especialmente legislado al efecto.

Contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el R.D. 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción.

Suscribir el acta de recepción final de las obras, una vez concluidas éstas, haciendo constar la aceptación de las obras, que podrá efectuarse con o sin reservas y que deberá abarcar la totalidad de las obras o fases completas. En el caso de hacer mención expresa a reservas para la recepción, deberán mencionarse de manera detallada las deficiencias y se deberá hacer constar el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.

Entregar al adquirente y usuario inicial, en su caso, el denominado Libro del Edificio que contiene el manual de uso y mantenimiento del mismo y demás documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

1.2.7.2.- El Proyectista

Redactar el proyecto por encargo del Promotor, con sujeción a la normativa urbanística y técnica en vigor y conteniendo la documentación necesaria para tramitar tanto la licencia de obras y demás permisos administrativos -proyecto básico- como para ser interpretada y poder ejecutar totalmente la obra, entregando al Promotor las copias autorizadas correspondientes, debidamente visadas por su colegio profesional.

Definir el concepto global del proyecto de ejecución con el nivel de detalle gráfico y escrito suficiente y calcular los elementos fundamentales del edificio, en especial la cimentación y la estructura. Concretar en el Proyecto el emplazamiento de cuartos de máquinas, de contadores, hornacinas, espacios asignados para subida de conductos, reservas de huecos de ventilación, alojamiento de sistemas de telecomunicación y, en general, de aquellos elementos necesarios en el edificio para facilitar las determinaciones concretas y especificaciones detalladas que son cometido de los proyectos parciales, debiendo éstos adaptarse al Proyecto de Ejecución, no pudiendo contravenirlo en modo alguno. Deberá entregarse necesariamente un ejemplar del proyecto complementario al Arquitecto antes del inicio de las obras o instalaciones correspondientes.

Acordar con el Promotor la contratación de colaboraciones parciales de otros técnicos profesionales.

Facilitar la colaboración necesaria para que se produzca la adecuada coordinación con los proyectos parciales exigibles por la legislación o la normativa vigente y que sea necesario incluir para el desarrollo adecuado del proceso edificatorio, que deberán ser redactados por técnicos competentes, bajo su responsabilidad y suscritos por persona física. Los proyectos parciales serán aquellos redactados por otros técnicos cuya competencia puede ser distinta e incompatible con las competencias del Arquitecto y, por tanto, de exclusiva responsabilidad de éstos.

Elaborar aquellos proyectos parciales o estudios complementarios exigidos por la legislación vigente en los que es legalmente competente para su redacción, excepto declinación expresa del Arquitecto y previo acuerdo con el Promotor, pudiendo

exigir la compensación económica en concepto de cesión de derechos de autor y de la propiedad intelectual si se tuviera que entregar a otros técnicos, igualmente competentes para realizar el trabajo, documentos o planos del proyecto por él redactado, en soporte papel o informático.

Ostentar la propiedad intelectual de su trabajo, tanto de la documentación escrita como de los cálculos de cualquier tipo, así como de los planos contenidos en la totalidad del proyecto y cualquiera de sus documentos complementarios.

1.2.7.3.- El Constructor o Contratista

Tener la capacitación profesional o titulación que habilita para el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para actuar como constructor.

Organizar los trabajos de construcción para cumplir con los plazos previstos, de acuerdo al correspondiente Plan de Obra, efectuando las instalaciones provisionales y disponiendo de los medios auxiliares necesarios.

Elaborar, y exigir de cada subcontratista, un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dichos planes se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención propuestas, con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

Comunicar a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del RD 1627/97 de 24 de octubre.

Adoptar todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, así como cumplir las órdenes efectuadas por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la fase de Ejecución de la obra.

Supervisar de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Examinar la documentación aportada por los técnicos redactores correspondientes, tanto del Proyecto de Ejecución como de los proyectos complementarios, así como del Estudio de Seguridad y Salud, verificando que le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitando las aclaraciones pertinentes

Facilitar la labor de la Dirección Facultativa, suscribiendo el Acta de Replanteo, ejecutando las obras con sujeción al Proyecto de Ejecución que deberá haber examinado previamente, a la legislación aplicable, a las Instrucciones del Arquitecto Director de Obra y del Director de la Ejecución Material de la Obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

Efectuar las obras siguiendo los criterios al uso que son propios de la correcta construcción, que tiene la obligación de conocer y poner en práctica, así como de las leyes generales de los materiales o *lex artis*, aún cuando éstos criterios no

estuvieran específicamente reseñados en su totalidad en la documentación de proyecto. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las tareas de los subcontratistas.

Disponer de los medios materiales y humanos que la naturaleza y entidad de la obra impongan, disponiendo del número adecuado de oficiales, suboficiales y peones que la obra requiera en cada momento, bien por personal propio o mediante subcontratistas al efecto, procediendo a solapar aquellos oficios en la obra que sean compatibles entre sí y que permitan acometer distintos trabajos a la vez sin provocar interferencias, contribuyendo con ello a la agilización y finalización de la obra dentro de los plazos previstos.

Ordenar y disponer en cada momento de personal suficiente a su cargo para que efectúe las actuaciones pertinentes para ejecutar las obras con solvencia, diligentemente y sin interrupción, programándolas de manera coordinada con el Arquitecto Técnico o Aparejador, Director de Ejecución Material de la Obra.

Supervisar personalmente y de manera continuada y completa la marcha de las obras, que deberán transcurrir sin dilación y con adecuado orden y concierto, así como responder directamente de los trabajos efectuados por sus trabajadores subordinados, exigiéndoles el continuo autocontrol de los trabajos que efectúen, y ordenando la modificación de todas aquellas tareas que se presenten mal efectuadas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales utilizados y elementos constructivos, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción facultativa del Director de la Ejecución de la obra, los suministros de material o prefabricados que no cuenten con las garantías, documentación mínima exigible o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación, debiendo recabar de la Dirección Facultativa la información que necesite para cumplir adecuadamente su cometido.

Dotar de material, maquinaria y utillajes adecuados a los operarios que intervengan en la obra, para efectuar adecuadamente las instalaciones necesarias y no menoscabar con la puesta en obra las características y naturaleza de los elementos constructivos que componen el edificio una vez finalizado.

Poner a disposición del Arquitecto Técnico o Aparejador los medios auxiliares y personal necesario para efectuar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, recabando de dicho técnico el plan a seguir en cuanto a las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias.

Cuidar de que el personal de la obra guarde el debido respeto a la Dirección Facultativa.

Auxiliar al Director de la Ejecución de la Obra en los actos de replanteo y firmar posteriormente y una vez finalizado éste, el acta correspondiente de inicio de obra, así como la de recepción final.

Facilitar a los Arquitectos Directores de Obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación final de obra ejecutada.

Suscribir las garantías de obra que se señalan en el Artículo 19 de la Ley de Ordenación de la Edificación y que, en función de su naturaleza, alcanzan períodos de 1 año (daños por defectos de terminación o acabado de las obras), 3 años (daños por defectos o vicios de elementos constructivos o de instalaciones que

afecten a la habitabilidad) o 10 años (daños en cimentación o estructura que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio).

1.2.7.4.- El Director de Obra

Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética a los agentes intervinientes en el proceso constructivo.

Detener la obra por causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Órdenes y Asistencias, dando cuenta inmediata al Promotor.

Redactar las modificaciones, ajustes, rectificaciones o planos complementarios que se precisen para el adecuado desarrollo de las obras. Es facultad expresa y única la redacción de aquellas modificaciones o aclaraciones directamente relacionadas con la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno; el cálculo o recálculo del dimensionado y armado de todos y cada uno de los elementos principales y complementarios de la cimentación y de la estructura vertical y horizontal; los que afecten sustancialmente a la distribución de espacios y las soluciones de fachada y cubierta y dimensionado y composición de huecos, así como la modificación de los materiales previstos.

Asesorar al Director de la Ejecución de la Obra en aquellas aclaraciones y dudas que pudieran acontecer para el correcto desarrollo de la misma, en lo que respecta a las interpretaciones de las especificaciones de proyecto.

Asistir a las obras a fin de resolver las contingencias que se produzcan para asegurar la correcta interpretación y ejecución del proyecto, así como impartir las soluciones aclaratorias que fueran necesarias, consignando en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas que se estimara oportunas reseñar para la correcta interpretación de lo proyectado, sin perjuicio de efectuar todas las aclaraciones y órdenes verbales que estimare oportuno.

Firmar el Acta de replanteo o de comienzo de obra y el Certificado Final de Obra, así como firmar el visto bueno de las certificaciones parciales referidas al porcentaje de obra efectuada y, en su caso y a instancias del Promotor, la supervisión de la documentación que se le presente relativa a las unidades de obra realmente ejecutadas previa a su liquidación final, todo ello con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Informar puntualmente al Promotor de aquellas modificaciones sustanciales que, por razones técnicas o normativas, conllevan una variación de lo construido con respecto al proyecto básico y de ejecución y que afecten o puedan afectar al contrato suscrito entre el promotor y los destinatarios finales de las viviendas.

Redactar la documentación final de obra, en lo que respecta a la documentación gráfica y escrita del proyecto ejecutado, incorporando las modificaciones efectuadas. Para ello, los técnicos redactores de proyectos y/o estudios complementarios deberán obligatoriamente entregarle la documentación final en la que se haga constar el estado final de las obras y/o instalaciones por ellos redactadas, supervisadas y realmente ejecutadas, siendo responsabilidad de los firmantes la veracidad y exactitud de los documentos presentados.

Al Proyecto Final de Obra se anexará el Acta de Recepción Final; la relación identificativa de los agentes que han intervenido en el proceso de edificación, incluidos todos los subcontratistas y oficios intervinientes; las instrucciones de Uso

y Mantenimiento del Edificio y de sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

La documentación a la que se hace referencia en los dos apartados anteriores es parte constituyente del Libro del Edificio y el Promotor deberá entregar una copia completa a los usuarios finales del mismo que, en el caso de edificios de viviendas plurifamiliares, se materializa en un ejemplar que deberá ser custodiado por el Presidente de la Comunidad de Propietarios o por el Administrador, siendo éstos los responsables de divulgar al resto de propietarios su contenido y de hacer cumplir los requisitos de mantenimiento que constan en la citada documentación.

Además de todas las facultades que corresponden al Arquitecto Director de Obra, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección mediata, denominada alta dirección en lo que al cumplimiento de las directrices generales del proyecto se refiere, y a la adecuación de lo construido a éste.

Cabe señalar expresamente que la resistencia al cumplimiento de las órdenes de los Arquitectos Directores de Obra en su labor de alta dirección se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá recusar al Contratista y/o acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el Contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.2.7.5.- El Director de la Ejecución de la Obra

Corresponde al Arquitecto Técnico o Aparejador, según se establece en el Artículo 13 de la LOE y demás legislación vigente al efecto, las atribuciones competenciales y obligaciones que se señalan a continuación:

La Dirección inmediata de la Obra.

Verificar personalmente la recepción a pie de obra, previo a su acopio o colocación definitiva, de todos los productos y materiales suministrados necesarios para la ejecución de la obra, comprobando que se ajustan con precisión a las determinaciones del proyecto y a las normas exigibles de calidad, con la plena potestad de aceptación o rechazo de los mismos en caso de que lo considerase oportuno y por causa justificada, ordenando la realización de pruebas y ensayos que fueran necesarios.

Dirigir la ejecución material de la obra de acuerdo con las especificaciones de la memoria y de los planos del Proyecto, así como, en su caso, con las instrucciones complementarias necesarias que recabara del Director de Obra.

Anticiparse con la antelación suficiente a las distintas fases de la puesta en obra, requiriendo las aclaraciones al Arquitecto o Arquitectos Directores de Obra que fueran necesarias y planificando de manera anticipada y continuada con el Contratista principal y los subcontratistas los trabajos a efectuar.

Comprobar los replanteos, los materiales, hormigones y demás productos suministrados, exigiendo la presentación de los oportunos certificados de idoneidad de los mismos.

Verificar la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, extendiéndose dicho cometido a todos los elementos de cimentación y estructura horizontal y vertical, con comprobación de sus especificaciones concretas de dimensionado de elementos, tipos de viguetas y adecuación a ficha técnica homologada, diámetros nominales, longitudes de anclaje y adecuados solape y doblado de barras.

Observancia de los tiempos de encofrado y desencofrado de vigas, pilares y forjados señalados por la Instrucción del Hormigón vigente y de aplicación.

Comprobación del correcto dimensionado de rampas y escaleras y de su adecuado trazado y replanteo con acuerdo a las pendientes, desniveles proyectados y al cumplimiento de todas las normativas que son de aplicación; a dimensiones parciales y totales de elementos, a su forma y geometría específica, así como a las distancias que deben guardarse entre ellos, tanto en horizontal como en vertical.

Verificación de la adecuada puesta en obra de fábricas y cerramientos, a su correcta y completa trabazón y, en general, a lo que atañe a la ejecución material de la totalidad de la obra y sin excepción alguna, de acuerdo a los criterios y leyes de los materiales y de la correcta construcción (lex artis) y a las normativas de aplicación.

Asistir a la obra con la frecuencia, dedicación y diligencia necesarias para cumplir eficazmente la debida supervisión de la ejecución de la misma en todas sus fases, desde el replanteo inicial hasta la total finalización del edificio, dando las órdenes precisas de ejecución al Contratista y, en su caso, a los subcontratistas.

Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas que considerara oportuno reseñar para la correcta ejecución material de las obras.

Supervisar posteriormente el correcto cumplimiento de las órdenes previamente efectuadas y la adecuación de lo realmente ejecutado a lo ordenado previamente.

Verificar el adecuado trazado de instalaciones, conductos, acometidas, redes de evacuación y su dimensionado, comprobando su idoneidad y ajuste tanto a la especificaciones del proyecto de ejecución como de los proyectos parciales, coordinando dichas actuaciones con los técnicos redactores correspondientes.

Detener la Obra si, a su juicio, existiera causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Órdenes y Asistencias, dando cuenta inmediata a los Arquitectos Directores de Obra que deberán necesariamente corroborarla para su plena efectividad, y al Promotor.

Supervisar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, respecto a lo especificado por la normativa vigente, en cuyo cometido y obligaciones tiene legalmente competencia exclusiva, programando bajo su responsabilidad y debidamente coordinado y auxiliado por el Contratista, las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias de elementos estructurales, así como las pruebas de estanqueidad de fachadas y de sus elementos, de cubiertas y sus impermeabilizaciones, comprobando la eficacia de las soluciones.

Informar con prontitud a los Arquitectos Directores de Obra de los resultados de los Ensayos de Control conforme se vaya teniendo conocimiento de los mismos, proponiéndole la realización de pruebas complementarias en caso de resultados adversos.

Tras la oportuna comprobación, emitir las certificaciones parciales o totales relativas a las unidades de obra realmente ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Colaborar activa y positivamente con los restantes agentes intervinientes, sirviendo de nexo de unión entre éstos, el Contratista, los Subcontratistas y el personal de la obra.

Elaborar y suscribir responsablemente la documentación final de obra relativa a los resultados del Control de Calidad y, en concreto, a aquellos ensayos y verificaciones de ejecución de obra realizados bajo su supervisión relativos a los elementos de la cimentación, muros y estructura, a las pruebas de estanqueidad y escorrentía de cubiertas y de fachadas, a las verificaciones del funcionamiento de las instalaciones de saneamiento y desagües de pluviales y demás aspectos señalados en la normativa de Control de Calidad.

Suscribir conjuntamente el Certificado Final de Obra, acreditando con ello su conformidad a la correcta ejecución de las obras y a la comprobación y verificación positiva de los ensayos y pruebas realizadas.

Si se hiciera caso omiso de las órdenes efectuadas por el Arquitecto Técnico, Director de la Ejecución de las Obras, se considerara como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el Contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.2.7.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.

Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

1.2.7.7.- Los suministradores de productos

Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable.

Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

1.2.7.8.- Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.2.8.- Documentación final de obra: Libro del Edificio

De acuerdo al Artículo 7 de la Ley de Ordenación de la Edificación, una vez finalizada la obra, el proyecto con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el Director de Obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación,

así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

Toda la documentación a que hacen referencia los apartados anteriores, que constituirá el **Libro del Edificio**, será entregada a los usuarios finales del edificio.

1.2.8.1.- Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.3.- Disposiciones Económicas

1.3.1.- Definición

Las condiciones económicas fijan el marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra. Tienen un carácter subsidiario respecto al contrato de obra, establecido entre las partes que intervienen, Promotor y Contratista, que es en definitiva el que tiene validez.

1.3.2.- Contrato de obra

Se aconseja que se firme el contrato de obra, entre el Promotor y el Contratista, antes de iniciarse las obras, evitando en lo posible la realización de la obra por administración. A la Dirección Facultativa (Director de Obra y Director de Ejecución de la Obra) se le facilitará una copia del contrato de obra, para poder certificar en los términos pactados.

Sólo se aconseja contratar por administración aquellas partidas de obra irrelevantes y de difícil cuantificación, o cuando se desee un acabado muy esmerado.

El contrato de obra deberá prever las posibles interpretaciones y discrepancias que pudieran surgir entre las partes, así como garantizar que la Dirección Facultativa pueda, de hecho, COORDINAR, DIRIGIR y CONTROLAR la obra, por lo que es conveniente que se especifiquen y determinen con claridad, como mínimo, los siguientes puntos:

- Documentos a aportar por el Contratista.
- Condiciones de ocupación del solar e inicio de las obras.
- Determinación de los gastos de enganches y consumos.
- Responsabilidades y obligaciones del Contratista: Legislación laboral.
- Responsabilidades y obligaciones del Promotor.
- Presupuesto del Contratista.
- Revisión de precios (en su caso).
- Forma de pago: Certificaciones.
- Retenciones en concepto de garantía (nunca menos del 5%).
- Plazos de ejecución: Planning.
- Retraso de la obra: Penalizaciones.
- Recepción de la obra: Provisional y definitiva.
- Litigio entre las partes.

Dado que este Pliego de Condiciones Económicas es complemento del contrato de obra, en caso de que no exista contrato de obra alguno entre las partes se le comunicará a la Dirección Facultativa, que pondrá a disposición de las partes el presente Pliego de Condiciones Económicas que podrá ser usado como base para la redacción del correspondiente contrato de obra.

1.3.3.- Criterio General

Todos los agentes que intervienen en el proceso de la construcción, definidos en la Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación (L.O.E.), tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas, pudiendo exigirse recíprocamente las garantías suficientes para el cumplimiento diligente de sus obligaciones de pago.

1.3.4.- Fianzas

El Contratista presentará una fianza con arreglo al procedimiento que se estipule en el contrato de obra:

1.3.4.1.- Ejecución de trabajos con cargo a la fianza

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Director de Obra, en nombre y representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

1.3.4.2.- Devolución de las fianzas

La fianza recibida será devuelta al Contratista en un plazo establecido en el contrato de obra, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El Promotor podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros y subcontratos.

1.3.4.3.- Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

Si el Promotor, con la conformidad del Director de Obra, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

1.3.5.- De los precios

El objetivo principal de la elaboración del presupuesto es anticipar el coste del proceso de construir la obra. Descompondremos el presupuesto en unidades de obra, componente menor que se contrata y certifica por separado, y basándonos en esos precios, calcularemos el presupuesto.

1.3.5.1.- Precio básico

Es el precio por unidad (ud, m, kg, etc.) de un material dispuesto a pie de obra, (incluido su transporte a obra, descarga en obra, embalajes, etc.) o el precio por hora de la maquinaria y de la mano de obra.

1.3.5.2.- Precio unitario

Es el precio de una unidad de obra que obtendremos como suma de los siguientes costes:

- Costes directos: calculados como suma de los productos "precio básico x cantidad" de la mano de obra, maquinaria y materiales que intervienen en la ejecución de la unidad de obra.
- Medios auxiliares: Costes directos complementarios, calculados en forma porcentual como porcentaje de otros componentes, debido a que representan los costes directos que intervienen en la ejecución de la unidad de obra y que son de difícil cuantificación. Son diferentes para cada unidad de obra.
- Costes indirectos: aplicados como un porcentaje de la suma de los costes directos y medios auxiliares, igual para cada unidad de obra debido a que representan los costes de los factores necesarios para la ejecución de la obra que no se corresponden a ninguna unidad de obra en concreto.

En relación a la composición de los precios, el vigente Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre) establece que la composición y el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se base en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

Considera costes directos:

- La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Deben incluirse como costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.

Las características técnicas de cada unidad de obra, en las que se incluyen todas las especificaciones necesarias para su correcta ejecución, se encuentran en el apartado de 'Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.', junto a la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra.

Si en la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra no figurase alguna operación necesaria para su correcta ejecución, se entiende que está

incluida en el precio de la unidad de obra, por lo que no supondrá cargo adicional o aumento de precio de la unidad de obra contratada.

Para mayor aclaración, se exponen algunas operaciones o trabajos, que se entiende que siempre forman parte del proceso de ejecución de las unidades de obra:

- El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones.
- Eliminación de restos, limpieza final y retirada de residuos a vertedero de obra.
- Transporte de escombros sobrantes a vertedero autorizado.
- Montaje, comprobación y puesta a punto.
- Las correspondientes legalizaciones y permisos en instalaciones.
- Maquinaria, andamiajes y medios auxiliares necesarios.

Trabajos que se considerarán siempre incluidos y para no ser reiterativos no se especifican en cada una de las unidades de obra.

1.3.5.3.- Presupuesto de Ejecución Material (PEM)

Es el resultado de la suma de los precios unitarios de las diferentes unidades de obra que la componen.

Se denomina Presupuesto de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los productos del número de cada unidad de obra por su precio unitario y de las partidas alzadas. Es decir, el coste de la obra sin incluir los gastos generales, el beneficio industrial y el impuesto sobre el valor añadido.

1.3.5.4.- Precios contradictorios

Sólo se producirán precios contradictorios cuando el Promotor, por medio del Director de Obra, decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista siempre estará obligado a efectuar los cambios indicados.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Director de Obra y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el contrato de obra o, en su defecto, antes de quince días hábiles desde que se le comunique fehacientemente al Director de Obra. Si subsiste la diferencia, se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto y, en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiese se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato de obra. Nunca se tomará para la valoración de los correspondientes precios contradictorios la fecha de la ejecución de la unidad de obra en cuestión.

1.3.5.5.- Reclamación de aumento de precios

Si el Contratista, antes de la firma del contrato de obra, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

1.3.5.6.- Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios

En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres locales respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra

ejecutadas. Se estará a lo previsto en el Presupuesto y en el criterio de medición en obra recogido en el Pliego.

1.3.5.7.- De la revisión de los precios contratados

El presupuesto presentado por el Contratista se entiende que es cerrado, por lo que no se aplicará revisión de precios.

Sólo se procederá a efectuar revisión de precios cuando haya quedado explícitamente determinado en el contrato de obra entre el Promotor y el Contratista.

1.3.5.8.- Acopio de materiales

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el Promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el propietario, son de la exclusiva propiedad de éste, siendo el Contratista responsable de su guarda y conservación.

1.3.6.- Obras por administración

Se denominan "Obras por administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el Promotor, bien por sí mismo, por un representante suyo o por mediación de un Contratista.

Las obras por administración se clasifican en dos modalidades:

- Obras por administración directa.
- Obras por administración delegada o indirecta.

Según la modalidad de contratación, en el contrato de obra se regulará:

- Su liquidación.
- El abono al Contratista de las cuentas de administración delegada.
- Las normas para la adquisición de los materiales y aparatos.
- Responsabilidades del Contratista en la contratación por administración en general y, en particular, la debida al bajo rendimiento de los obreros.

1.3.7.- Valoración y abono de los trabajos

1.3.7.1.- Forma y plazos de abono de las obras

Se realizará por certificaciones de obra y se recogerán las condiciones en el contrato de obra establecido entre las partes que intervienen (Promotor y Contratista) que, en definitiva, es el que tiene validez.

Los pagos se efectuarán por la propiedad en los plazos previamente establecidos en el contrato de obra, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de la obra conformadas por el Director de Ejecución de la Obra, en virtud de las cuáles se verifican aquéllos.

El Director de Ejecución de la Obra realizará, en la forma y condiciones que establezca el criterio de medición en obra incorporado en las Prescripciones en cuanto a la Ejecución por unidad de obra, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior, pudiendo el Contratista presenciar la realización de tales mediciones.

Para las obras o partes de obra que, por sus dimensiones y características, hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista está obligado a avisar al Director de Ejecución de la Obra con la suficiente antelación, a fin de que éste

pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el Contratista.

A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al Contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones del Promotor sobre el particular.

1.3.7.2.- Relaciones valoradas y certificaciones

En los plazos fijados en el contrato de obra entre el Promotor y el Contratista, éste último formulará una relación valorada de las obras ejecutadas durante las fechas previstas, según la medición practicada por el Director de Ejecución de la Obra.

Las certificaciones de obra serán el resultado de aplicar, a la cantidad de obra realmente ejecutada, los precios contratados de las unidades de obra. Sin embargo, los excesos de obra realizada en unidades, tales como excavaciones y hormigones, que sean imputables al Contratista, no serán objeto de certificación alguna.

Los pagos se efectuarán por el Promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá al de las certificaciones de obra, conformadas por la Dirección Facultativa. Tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la Liquidación Final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones parciales la aceptación, la aprobación, ni la recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. Si la Dirección Facultativa lo exigiera, las certificaciones se extenderán a origen.

1.3.7.3.- Mejora de obras libremente ejecutadas

Cuando el Contratista, incluso con la autorización del Director de Obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el proyecto o sustituyese una clase de fábrica por otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin solicitársela, cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la Dirección Facultativa, no tendrá derecho más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

1.3.7.4.- Abono de trabajos presupuestados con partidaalzada

El abono de los trabajos presupuestados en partidaalzada se efectuará previa justificación por parte del Contratista. Para ello, el Director de Obra indicará al Contratista, con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta.

1.3.7.5.- Abono de trabajos especiales no contratados

Cuando fuese preciso efectuar cualquier tipo de trabajo de índole especial u ordinaria que, por no estar contratado, no sea de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por la Propiedad por separado y en las condiciones que se estipulen en el contrato de obra.

1.3.7.6.- Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

Efectuada la recepción provisional, y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo, y el Director de obra exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en el presente Pliego de Condiciones, sin estar sujetos a revisión de precios.
- Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Promotor, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

1.3.8.- Indemnizaciones Mutuas

1.3.8.1.- Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras

Si, por causas imputables al Contratista, las obras sufrieran un retraso en su finalización con relación al plazo de ejecución previsto, el Promotor podrá imponer al Contratista, con cargo a la última certificación, las penalizaciones establecidas en el contrato, que nunca serán inferiores al perjuicio que pudiera causar el retraso de la obra.

1.3.8.2.- Demora de los pagos por parte del Promotor

Se regulará en el contrato de obra las condiciones a cumplir por parte de ambos.

1.3.9.- Varios

1.3.9.1.- Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra

Sólo se admitirán mejoras de obra, en el caso que el Director de Obra haya ordenado por escrito la ejecución de los trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como de los materiales y maquinaria previstos en el contrato.

Sólo se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, en el caso que el Director de Obra haya ordenado por escrito la ampliación de las contratadas como consecuencia de observar errores en las mediciones de proyecto.

En ambos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o maquinaria ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Director de Obra introduzca innovaciones que supongan una reducción en los importes de las unidades de obra contratadas.

1.3.9.2.- Unidades de obra defectuosas

Las obras defectuosas no se valorarán.

1.3.9.3.- Seguro de las obras

El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

1.3.9.4.- Conservación de la obra

El Contratista está obligado a conservar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

1.3.9.5.- Uso por el Contratista de edificio o bienes del Promotor

No podrá el Contratista hacer uso de edificio o bienes del Promotor durante la ejecución de las obras sin el consentimiento del mismo.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como por resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que se estipule en el contrato de obra.

1.3.9.6.- Pago de arbitrios

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo del Contratista, siempre que en el contrato de obra no se estipule lo contrario.

1.3.10.- Retenciones en concepto de garantía

Del importe total de las certificaciones se descontará un porcentaje, que se retendrá en concepto de garantía. Este valor no deberá ser nunca menor del cinco por cien (5%) y responderá de los trabajos mal ejecutados y de los perjuicios que puedan ocasionarle al Promotor.

Esta retención en concepto de garantía quedará en poder del Promotor durante el tiempo designado como PERIODO DE GARANTÍA, pudiendo ser dicha retención, "en metálico" o mediante un aval bancario que garantice el importe total de la retención.

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Director de Obra, en representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

La fianza retenida en concepto de garantía será devuelta al Contratista en el plazo estipulado en el contrato, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas atribuibles a la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros o subcontratos.

1.3.11.- Plazos de ejecución: Planning de obra

En el contrato de obra deberán figurar los plazos de ejecución y entregas, tanto totales como parciales. Además, será conveniente adjuntar al respectivo contrato

un Planning de la ejecución de la obra donde figuren de forma gráfica y detallada la duración de las distintas partidas de obra que deberán conformar las partes contratantes.

1.3.12.- Liquidación económica de las obras

Simultáneamente al libramiento de la última certificación, se procederá al otorgamiento del Acta de Liquidación Económica de las obras, que deberán firmar el Promotor y el Contratista. En este acto se dará por terminada la obra y se entregarán, en su caso, las llaves, los correspondientes boletines debidamente cumplimentados de acuerdo a la Normativa Vigente, así como los proyectos Técnicos y permisos de las instalaciones contratadas.

Dicha Acta de Liquidación Económica servirá de Acta de Recepción Provisional de las obras, para lo cual será conformada por el Promotor, el Contratista, el Director de Obra y el Director de Ejecución de la Obra, quedando desde dicho momento la conservación y custodia de las mismas a cargo del Promotor.

La citada recepción de las obras, provisional y definitiva, queda regulada según se describe en las Disposiciones Generales del presente Pliego.

1.3.13.- Liquidación final de la obra

Entre el Promotor y Contratista, la liquidación de la obra deberá hacerse de acuerdo con las certificaciones conformadas por la Dirección de Obra. Si la liquidación se realizara sin el visto bueno de la Dirección de Obra, ésta sólo mediará, en caso de desavenencia o desacuerdo, en el recurso ante los Tribunales.

2.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

2.1.- Prescripciones sobre los materiales

Para facilitar la labor a realizar, por parte del Director de la Ejecución de la Obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el artículo 7.2. del CTE, en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá según el artículo 7.2. del CTE:

- El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2.
- El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Por parte del Constructor o Contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del Director de Ejecución de la Obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El Contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos.

El Contratista notificará al Director de Ejecución de la Obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el Director de Ejecución de la Obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el Director de Ejecución de la Obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del Contratista.

El hecho de que el Contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del Contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

2.1.1.- Garantías de calidad (Marcado CE)

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El mercado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidos en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea.

Siendo el fabricante el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

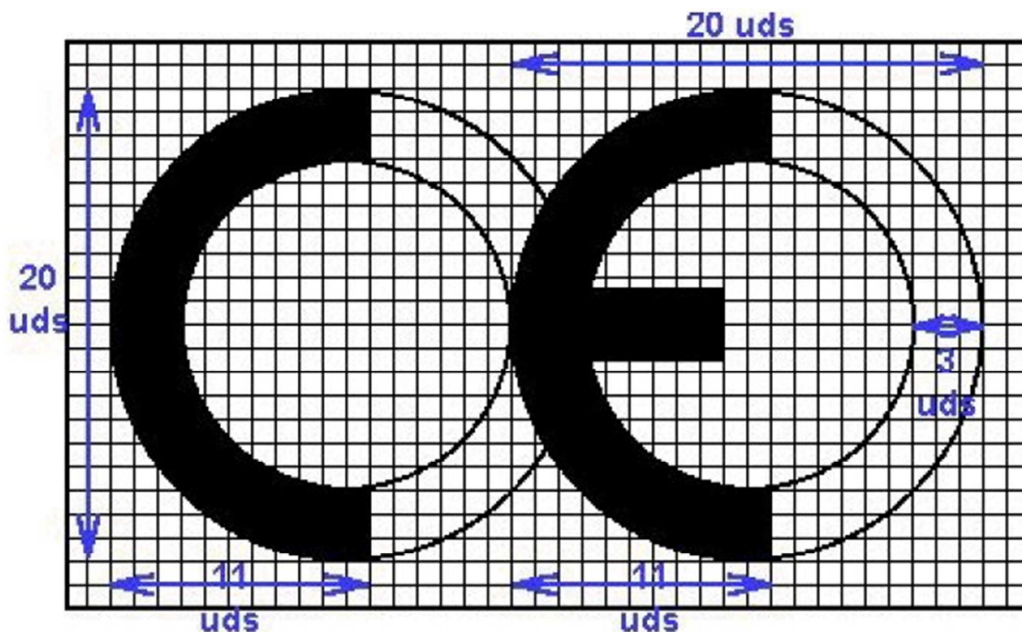
Es obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992 por el que se transpone a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE.

El mercado CE se materializa mediante el símbolo “CE” acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

- En el producto propiamente dicho.
- En una etiqueta adherida al mismo.
- En su envase o embalaje.
- En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE se realizan según el dibujo adjunto y deben tener una dimensión vertical no inferior a 5 mm.



Además del símbolo CE deben estar situadas en una de las cuatro posibles localizaciones una serie de inscripciones complementarias, cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos, entre las que se incluyen:

- el número de identificación del organismo notificado (cuando proceda)
- el nombre comercial o la marca distintiva del fabricante
- la dirección del fabricante
- el nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica
- las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto
- el número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- el número de la norma armonizada y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas
- la designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada
- información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial, debiendo cumplir únicamente las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Ejemplo de marcado CE:

	Símbolo
0123	Nº de organismo notificado
Empresa	Nombre del fabricante
Dirección registrada	Dirección del fabricante
Fábrica	Nombre de la fábrica

Año	Dos últimas cifras del año
0123-CPD-0456	Nº del certificado de conformidad CE
EN 197-1	Norma armonizada
CEM I 42,5 R	Designación normalizada
Límite de cloruros (%)	Información adicional
Límite de pérdida por calcinación de cenizas (%)	
Nomenclatura normalizada de aditivos	

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente la mención "Prestación no determinada" (PND).

La opción PND es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

2.1.2.- Hormigones

2.1.2.1.- Hormigón estructural

2.1.2.1.1.- Condiciones de suministro

- El hormigón se debe transportar utilizando procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas.
- Cuando el hormigón se amasa completamente en central y se transporta en amasadoras móviles, el volumen de hormigón transportado no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar, en amasadora móvil, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.
- Los equipos de transporte deberán estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido, para lo cual se limpiarán cuidadosamente antes de proceder a la carga de una nueva masa fresca de hormigón. Asimismo, no deberán presentar desperfectos o desgastes en las paletas o en su superficie interior que puedan afectar a la homogeneidad del hormigón.
- El transporte podrá realizarse en amasadoras móviles, a la velocidad de agitación, o en equipos con o sin agitadores, siempre que tales equipos tengan superficies lisas y redondeadas y sean capaces de mantener la homogeneidad del hormigón durante el transporte y la descarga.

2.1.2.1.2.- Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:
 - Antes del suministro:
 - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.

- Se entregarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
 - Durante el suministro:
 - Cada carga de hormigón fabricado en central, tanto si ésta pertenece o no a las instalaciones de obra, irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:
 - Nombre de la central de fabricación de hormigón.
 - Número de serie de la hoja de suministro.
 - Fecha de entrega.
 - Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
 - Especificación del hormigón.
 - En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:
 - Designación.
 - Contenido de cemento en kilos por metro cúbico (kg/m^3) de hormigón, con una tolerancia de ± 15 kg.
 - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.
 - En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:
 - Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.
 - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.
 - Tipo de ambiente.
 - Tipo, clase y marca del cemento.
 - Consistencia.
 - Tamaño máximo del árido.
 - Tipo de aditivo, si lo hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no contiene.
 - Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) si la hubiere y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
 - Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
 - Cantidad de hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
 - Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga.
 - Hora límite de uso para el hormigón.
 - Después del suministro:
 - El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.
- Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:
- En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la Dirección Facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:
 - Identificación de la entidad certificadora.
 - Logotipo del distintivo de calidad.
 - Identificación del fabricante.
 - Alcance del certificado.
 - Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).
 - Número de certificado.
 - Fecha de expedición del certificado.

■ Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

2.1.2.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- En el vertido y colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de un modo continuo mediante conducciones apropiadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.

2.1.2.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.
- Hormigonado en tiempo frío:
 - La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5°C.
 - Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados.
 - En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de cero grados centígrados.
 - En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.
- Hormigonado en tiempo caluroso:
 - Si la temperatura ambiente es superior a 40°C o ha y un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la Dirección de Obra, se adopten medidas especiales.

2.2.- Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.

Las prescripciones para la ejecución de cada una de las diferentes unidades de obra se organizan en los siguientes apartados:

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se especifican, en caso de que existan, las posibles incompatibilidades, tanto físicas como químicas, entre los diversos componentes que componen la unidad de obra, o entre el soporte y los componentes.



ERROR: ioerror
OFFENDING COMMAND: image

STACK:

ANEJO 19. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD, PRESUPUESTO.

ANEJO 19. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD, PRESUPUESTO. CUADRO DE PRECIOS N° 1

CUADRO DE PRECIOS Nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
	1 Seguridad y salud		
	1.1 Sistemas de protección colectiva		
1.1.1	Ud Torre móvil (sobre ruedas) de andamio autoestable para trabajos en altura, con ubicación de la plataforma de trabajo de 3,00x1,00 m a una altura de 3,00 m.	28,61	VEINTIOCHO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
1.1.2	m² Protección de andamio con malla de tejido plástico.	2,31	DOS EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
1.1.3	m Barandilla de protección de escaleras o rampas, con guardacuerpos de seguridad y barandilla y rodapié metálicos.	9,24	NUEVE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
1.1.4	Ud Lámpara portátil de mano.	4,32	CUATRO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
1.1.5	Ud Cuadro general de obra, potencia máxima 5 kW.	132,17	CIENTO TREINTA Y DOS EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
1.1.6	m² Protección de hueco horizontal con tabloncillos de madera.	10,95	DIEZ EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.1.7	m² Protección horizontal durante la ejecución de forjados reticulares antes de colocar los tableros de encofrado mediante red de seguridad tipo S bajo forjado.	6,66	SEIS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.1.8	Ud Extintor de polvo químico ABC, 6 kg.	37,96	TREINTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.1.9	Ud Extintor de nieve carbónica CO2, 5 kg.	76,04	SETENTA Y SEIS EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
1.1.10	m Pasarela de madera para paso sobre zanjas.	9,49	NUEVE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

	1.2. Formación		OCHENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.2.1	Ud Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.	87,44	
1.2.2	Ud Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo.	62,28	SESENTA Y DOS EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
	1.3. Equipos de protección individual		DOS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.3.1	Ud Casco de seguridad.	2,53	
1.3.2	Ud Par de botas de seguridad con puntera metálica.	37,01	TREINTA Y SIETE EUROS CON UN CÉNTIMO
1.3.3	Ud Par de botas de agua sin cremallera.	23,82	VEINTITRES EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.3.4	Ud Par de botas aislantes.	31,33	TREINTA Y UN EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
1.3.5	Ud Mono de trabajo.	14,23	CATORCE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
1.3.6	Ud Bolsa portaelectrodos para soldador.	1,97	UN EURO CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.3.7	Ud Bolsa portaherramientas.	18,98	DIECIOCHO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.3.8	Ud Peto reflectante.	16,96	DIECISEIS EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.3.9	Ud Semi-mascarilla antipolvo, de un filtro.	7,02	SIETE EUROS CON DOS CÉNTIMOS
1.3.10	Ud Casco de seguridad dieléctrico.	3,18	TRES EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
1.3.11	Ud Cinturón de seguridad de suspensión con dos puntos de amarre.	16,37	DIECISEIS EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.3.12	Ud Equipo de arnés simple de seguridad anticaídas.	8,61	OCHO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS

1.3.13	Ud Gafas de protección contra impactos.	3,13	TRES EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
1.3.14	Ud Par de guantes de goma-látex anticorte.	2,87	DOS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.3.15	Ud Par de guantes de serraje forrado ignífugo para soldador.	7,31	SIETE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
1.3.16	Ud Par de guantes para electricista, aislantes hasta 5.000 V.	39,61	TREINTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
1.3.17	Ud Casco protector auditivo.	7,67	SIETE EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
	1.4. Medicina preventiva y primeros auxilios		
1.4.1	Ud Botiquín de urgencia en caseta de obra.	78,72	SETENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.4.2	Ud Reconocimiento médico anual al trabajador.	80,70	OCHENTA EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
1.4.3	Ud Reposición de material de botiquín de urgencia en caseta de obra.	77,83	SETENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.4.4	Ud Camilla portátil para evacuaciones.	28,06	VEINTIOCHO EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
	1.5. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar		
1.5.1	Ud Acometida provisional de fontanería a caseta prefabricada de obra.	80,91	OCHENTA EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
1.5.2	Ud Taquilla individual, percha, banco para 5 personas, espejo, portarrollos, jabonera en caseta de obra para vestuarios y/o aseos.	89,84	OCHENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.5.3	Ud Mesa para 10 personas, 2 bancos para 5 personas, horno microondas, nevera y depósito de basura en caseta de obra para comedor.	211,17	DOSCIENTOS ONCE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
1.5.4	Ud Acometida provisional de electricidad a caseta prefabricada de obra.	138,34	CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

1.5.5	Ud Acometida provisional de saneamiento a caseta prefabricada de obra.	326,26	TRESCIENTOS VEINTISEIS EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
1.5.6	Ud Alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m²).	169,04	CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
1.5.7	Ud Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²).	96,79	NOVENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.5.8	Ud Alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²).	144,75	CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.5.9	Ud Alquiler de caseta prefabricada para almacén en obra, 6,00x2,30x2,30 m (14,00 m²).	88,72	OCHENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.5.10	Ud Alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, 4,78x2,42x2,30 m (10,55 m²).	97,28	NOVENTA Y SIETE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
1.5.11	Ud Transporte de caseta prefabricada de obra.	165,06	CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
	1.6. Señalizaciones y cerramientos del solar		
1.6.1	Ud Cartel indicativo de riesgos con soporte.	11,00	ONCE EUROS
1.6.2	Ud Señal de peligro, triangular, normalizada, L=70 cm, con caballete tubular.	12,60	DOCE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
1.6.3	Ud Señal de prohibición y obligación, circular, normalizada, Ø=50 cm, con caballete tubular.	10,02	DIEZ EUROS CON DOS CÉNTIMOS
1.6.4	Ud Señal de detención obligatoria, octogonal, normalizada, doble apotema=50 cm, con caballete tubular.	10,19	DIEZ EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
1.6.5	Ud Señal informativa, cuadrada, normalizada, L=40 cm, con caballete tubular.	11,54	ONCE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.6.6	m Cinta bicolor para balizamiento.	0,85	OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

1.6.7	m Vallado del solar con valla de chapa galvanizada.	22,92	VEINTIDOS EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
-------	---	-------	--

ANEJO 19. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD, PRESUPUESTO. CUADRO DE PRECIOS N° 2

CUADRO DE PRECIOS Nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial	Total
		(euros)	(euros)
1. Seguridad y Salud			
1.1. Sistema de protección colectiva			
1.1.1	Ud de Torre móvil (sobre ruedas) de andamio autoestable para trabajos en altura, con ubicación de la plataforma de trabajo de 3,00x1,00 m a una altura de 3,00 m.		
	Mano de obra	9,89	
	Materiales	17,35	
	Medios auxiliares	0,54	
	3 % Costes Indirectos	0,83	
			28,61
1.1.2	m² de Protección de andamio con malla de tejido plástico.		
	Mano de obra	2,03	
	Materiales	0,17	
	Medios auxiliares	0,04	
	3 % Costes Indirectos	0,07	
			2,31
1.1.3	m de Barandilla de protección de escaleras o rampas, con guardacuerpos de seguridad y barandilla y rodapié metálicos.		
	Mano de obra	7,08	
	Materiales	1,71	
	Medios auxiliares	0,18	
	3 % Costes Indirectos	0,27	
			9,24
1.1.4	Ud de Lámpara portátil de mano.		
	Mano de obra	1,38	
	Materiales	2,73	
	Medios auxiliares	0,08	
	3 % Costes Indirectos	0,13	

			4,32
1.1.5	Ud de Cuadro general de obra, potencia máxima 5 kW.		
	Mano de obra	29,10	
	Materiales	96,70	
	Medios auxiliares	2,52	
	3 % Costes Indirectos	3,85	
			132,17
1.1.6	m² de Protección de hueco horizontal con tabloncillos de madera.		
	Mano de obra	8,48	
	Materiales	1,94	
	Medios auxiliares	0,21	
	3 % Costes Indirectos	0,32	
			10,95
1.1.7	m² de Protección horizontal durante la ejecución de forjados reticulares antes de colocar los tableros de encofrado mediante red de seguridad tipo S bajo forjado.		
	Mano de obra	3,54	
	Materiales	2,80	
	Medios auxiliares	0,13	
	3 % Costes Indirectos	0,19	
			6,66
1.1.8	Ud de Extintor de polvo químico ABC, 6 kg.		
	Mano de obra	1,35	
	Materiales	34,78	
	Medios auxiliares	0,72	
	3 % Costes Indirectos	1,11	
			37,96
1.1.9	Ud de Extintor de nieve carbónica CO2, 5 kg.		
	Mano de obra	1,35	
	Materiales	71,03	
	Medios auxiliares	1,45	
	3 % Costes Indirectos	2,21	

			76,04
1.1.10	m de Pasarela de madera para paso sobre zanjas.		
	Mano de obra	6,46	
	Materiales	2,57	
	Medios auxiliares	0,18	
	3 % Costes Indirectos	0,28	
			9,49
	1.2. Formación		
1.2.1	Ud de Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.		
	Materiales	83,23	
	Medios auxiliares	1,66	
	3 % Costes Indirectos	2,55	
			87,44
1.2.2	Ud de Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo.		
	Materiales	59,28	
	Medios auxiliares	1,19	
	3 % Costes Indirectos	1,81	
			62,28
	1.3. Equipos de protección individual		
1.3.1	Ud de Casco de seguridad.		
	Materiales	2,41	
	Medios auxiliares	0,05	
	3 % Costes Indirectos	0,07	
			2,53
1.3.2	Ud de Par de botas de seguridad con puntera metálica.		
	Materiales	35,23	
	Medios auxiliares	0,70	
	3 % Costes Indirectos	1,08	
			37,01
1.3.3	Ud de Par de botas de agua sin cremallera.		
	Materiales	22,68	

	Medios auxiliares	0,45	
	3 % Costes Indirectos	0,69	
			23,82
1.3.4	Ud de Par de botas aislantes.		
	Materiales	29,82	
	Medios auxiliares	0,60	
	3 % Costes Indirectos	0,91	
			31,33
1.3.5	Ud de Mono de trabajo.		
	Materiales	13,55	
	Medios auxiliares	0,27	
	3 % Costes Indirectos	0,41	
			14,23
1.3.6	Ud de Bolsa portaelectrodos para soldador.		
	Materiales	1,87	
	Medios auxiliares	0,04	
	3 % Costes Indirectos	0,06	
			1,97
1.3.7	Ud de Bolsa portaherramientas.		
	Materiales	18,07	
	Medios auxiliares	0,36	
	3 % Costes Indirectos	0,55	
			18,98
1.3.8	Ud de Peto reflectante.		
	Materiales	16,15	
	Medios auxiliares	0,32	
	3 % Costes Indirectos	0,49	
			16,96
1.3.9	Ud de Semi-mascarilla antipolvo, de un filtro.		
	Materiales	6,69	
	Medios auxiliares	0,13	

	3 % Costes Indirectos	0,20	
			7,02
1.3.10	Ud de Casco de seguridad dieléctrico.		
	Materiales	3,03	
	Medios auxiliares	0,06	
	3 % Costes Indirectos	0,09	
			3,18
1.3.11	Ud de Cinturón de seguridad de suspensión con dos puntos de amarre.		
	Materiales	15,58	
	Medios auxiliares	0,31	
	3 % Costes Indirectos	0,48	
			16,37
1.3.12	Ud de Equipo de arnés simple de seguridad anticaídas.		
	Materiales	8,20	
	Medios auxiliares	0,16	
	3 % Costes Indirectos	0,25	
			8,61
1.3.13	Ud de Gafas de protección contra impactos.		
	Materiales	2,98	
	Medios auxiliares	0,06	
	3 % Costes Indirectos	0,09	
			3,13
1.3.14	Ud de Par de guantes de goma-látex anticorte.		
	Materiales	2,74	
	Medios auxiliares	0,05	
	3 % Costes Indirectos	0,08	
			2,87
1.3.15	Ud de Par de guantes de serraje forrado ignífugo para soldador.		
	Materiales	6,96	

	Medios auxiliares	0,14	
	3 % Costes Indirectos	0,21	
			7,31
1.3.16	Ud de Par de guantes para electricista, aislantes hasta 5.000 V.		
	Materiales	37,71	
	Medios auxiliares	0,75	
	3 % Costes Indirectos	1,15	
			39,61
1.3.17	Ud de Casco protector auditivo.		
	Materiales	7,30	
	Medios auxiliares	0,15	
	3 % Costes Indirectos	0,22	
			7,67
	1.4. Medicina preventiva y primeros auxilios		
1.4.1	Ud de Botiquín de urgencia en caseta de obra.		
	Mano de obra	2,66	
	Materiales	72,27	
	Medios auxiliares	1,50	
	3 % Costes Indirectos	2,29	
			78,72
1.4.2	Ud de Reconocimiento médico anual al trabajador.		
	Materiales	76,81	
	Medios auxiliares	1,54	
	3 % Costes Indirectos	2,35	
			80,70
1.4.3	Ud de Reposición de material de botiquín de urgencia en caseta de obra.		
	Materiales	74,08	
	Medios auxiliares	1,48	
	3 % Costes Indirectos	2,27	
			77,83

1.4.4	Ud de Camilla portátil para evacuaciones.			
	Materiales	26,71		
	Medios auxiliares	0,53		
	3 % Costes Indirectos	0,82		
			28,06	
	1.5. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar			
1.5.1	Ud de Acometida provisional de fontanería a caseta prefabricada de obra.			
	Materiales	77,01		
	Medios auxiliares	1,54		
	3 % Costes Indirectos	2,36		
			80,91	
1.5.2	Ud de Taquilla individual, percha, banco para 5 personas, espejo, portarrollos, jabonera en caseta de obra para vestuarios y/o aseos.			
	Mano de obra	6,58		
	Materiales	78,93		
	Medios auxiliares	1,71		
	3 % Costes Indirectos	2,62		
			89,84	
1.5.3	Ud de Mesa para 10 personas, 2 bancos para 5 personas, horno microondas, nevera y depósito de basura en caseta de obra para comedor.			
	Mano de obra	8,56		
	Materiales	192,44		
	Medios auxiliares	4,02		
	3 % Costes Indirectos	6,15		
			211,17	
1.5.4	Ud de Acometida provisional de electricidad a caseta prefabricada de obra.			
	Materiales	131,68		
	Medios auxiliares	2,63		
	3 % Costes Indirectos	4,03		
			138,34	
1.5.5	Ud de Acometida provisional de saneamiento a caseta prefabricada de obra.			

	Material	310,55	
	Medios auxiliares	6,21	
	3 % Costes Indirectos	9,50	
			326,26
1.5.6	Ud de Alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m²).		
	Material	160,90	
	Medios auxiliares	3,22	
	3 % Costes Indirectos	4,92	
			169,04
1.5.7	Ud de Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²).		
	Material	92,13	
	Medios auxiliares	1,84	
	3 % Costes Indirectos	2,82	
			96,79
1.5.8	Ud de Alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²).		
	Material	137,77	
	Medios auxiliares	2,76	
	3 % Costes Indirectos	4,22	
			144,75
1.5.9	Ud de Alquiler de caseta prefabricada para almacén en obra, 6,00x2,30x2,30 m (14,00 m²).		
	Material	84,45	
	Medios auxiliares	1,69	
	3 % Costes Indirectos	2,58	
			88,72
1.5.10	Ud de Alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, 4,78x2,42x2,30 m (10,55 m²).		
	Material	92,60	
	Medios auxiliares	1,85	
	3 % Costes Indirectos	2,83	
			97,28

1.5.11	Ud de Transporte de caseta prefabricada de obra.			
	Mano de obra	11,25		
	Materiales	145,86		
	Medios auxiliares	3,14		
	3 % Costes Indirectos	4,81		
			165,06	
	1.6. Señalización y cerramientos del solar			
1.6.1	Ud de Cartel indicativo de riesgos con soporte.			
	Mano de obra	2,58		
	Materiales	7,89		
	Medios auxiliares	0,21		
	3 % Costes Indirectos	0,32		
			11,00	
1.6.2	Ud de Señal de peligro, triangular, normalizada, L=70 cm, con caballete tubular.			
	Mano de obra	2,58		
	Materiales	9,41		
	Medios auxiliares	0,24		
	3 % Costes Indirectos	0,37		
			12,60	
1.6.3	Ud de Señal de prohibición y obligación, circular, normalizada, Ø=50 cm, con caballete tubular.			
	Mano de obra	2,58		
	Materiales	6,96		
	Medios auxiliares	0,19		
	3 % Costes Indirectos	0,29		
			10,02	
1.6.4	Ud de Señal de detención obligatoria, octogonal, normalizada, doble apotema=50 cm, con caballete tubular.			
	Mano de obra	2,58		
	Materiales	7,12		
	Medios auxiliares	0,19		
	3 % Costes Indirectos	0,30		

			10,19
1.6.5	Ud de Señal informativa, cuadrada, normalizada, L=40 cm, con caballete tubular.		
	Mano de obra	2,58	
	Materiales	8,40	
	Medios auxiliares	0,22	
	3 % Costes Indirectos	0,34	
			11,54
1.6.6	m de Cinta bicolor para balizamiento.		
	Mano de obra	0,64	
	Materiales	0,17	
	Medios auxiliares	0,02	
	3 % Costes Indirectos	0,02	
			0,85
1.6.7	m de Vallado del solar con valla de chapa galvanizada.		
	Mano de obra	8,09	
	Materiales	13,72	
	Medios auxiliares	0,44	
	3 % Costes Indirectos	0,67	
			22,92

ANEJO 19. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD, PRESUPUESTO. MEDICIONES

1. MEDICIÓN DEL PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.1 Sistemas de protección colectiva

1.1.1 1.1	Ud	Torre móvil (sobre ruedas) de andamio autoestable para trabajos en altura, con ubicación de la plataforma de trabajo de 3,00x1,00 m a una altura de 3,00 m.	Total Ud.....:	4,000
1.1.2 1.2	m	Barandilla de protección de escaleras o rampas, con guardacuerpos de seguridad y barandilla y rodapié metálicos.	Total m.....:	218,300
1.1.3 1.3	Ud	Lámpara portátil de mano.	Total Ud.....:	20,000
1.1.4 1.4	Ud	Cuadro general de obra, potencia máxima 5 kW.	Total Ud.....:	2,000
1.1.5 1.5	m ²	Protección de hueco horizontal con tablonos de madera.	Total m ²:	4,100
1.1.6 1.6	m ²	Protección horizontal durante la ejecución de forjados reticulares antes de colocar los tableros de encofrado mediante red de seguridad tipo S bajo forjado.	Total m ²:	617,100
1.1.7 1.7	Ud	Extintor de polvo químico ABC, 6 kg.	Total Ud.....:	20,000
1.1.8 1.8	Ud	Extintor de nieve carbónica CO ₂ , 5 kg.	Total Ud.....:	20,000
1.1.9 1.9	m	Pasarela de madera para paso sobre zanjas.	Total m.....:	8,000
1.1.10 1.10	m ²	Protección de andamio con malla de tejido plástico.	Total m ²:	36,000

1.2 Formación

1.2.1 2.1	Ud	Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.	Total Ud.....:	100,000
1.2.2 2.2	Ud	Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo.	Total Ud.....:	20,000

1.3 Equipos de protección individual

1.3.1 3.1	Ud	Casco de seguridad.	Total Ud.....:	50,000
1.3.2 3.2	Ud	Casco de seguridad dieléctrico.	Total Ud.....:	20,000
1.3.3 3.3	Ud	Cinturón de seguridad de suspensión con dos puntos de amarre.	Total Ud.....:	20,000
1.3.4 3.4	Ud	Equipo de arnés simple de seguridad anticaídas.		

		Total Ud.....:	20,000
1.3.5 3.5	Ud Gafas de protección contra impactos.		
		Total Ud.....:	20,000
1.3.6 3.6	Ud Par de guantes de goma-látex anticorte.		
		Total Ud.....:	20,000
1.3.7 3.7	Ud Par de guantes de serraje forrado ignífugo para soldador.		
		Total Ud.....:	20,000
1.3.8 3.8	Ud Par de guantes para electricista, aislantes hasta 5.000 V.		
		Total Ud.....:	20,000
1.3.9 3.9	Ud Casco protector auditivo.		
		Total Ud.....:	20,000
1.3.10 3.10	Ud Par de botas de seguridad con puntera metálica.		
		Total Ud.....:	50,000
1.3.11 3.11	Ud Par de botas de agua sin cremallera.		
		Total Ud.....:	20,000
1.3.12 3.12	Ud Par de botas aislantes.		
		Total Ud.....:	20,000
1.3.13 3.13	Ud Mono de trabajo.		
		Total Ud.....:	50,000
1.3.14 3.14	Ud Bolsa portaelectrodos para soldador.		
		Total Ud.....:	20,000
1.3.15 3.15	Ud Bolsa portaherramientas.		
		Total Ud.....:	20,000
1.3.16 3.16	Ud Peto reflectante.		
		Total Ud.....:	50,000
1.3.17 3.17	Ud Semi-mascarilla antipolvo, de un filtro.		
		Total Ud.....:	20,000
1.4 Medicina preventiva y primeros auxilios			
1.4.1 4.1	Ud Botiquín de urgencia en caseta de obra.		
		Total Ud.....:	4,000
1.4.2 4.2	Ud Reconocimiento médico anual al trabajador.		
		Total Ud.....:	50,000
1.4.3 4.3	Ud Reposición de material de botiquín de urgencia en caseta de obra.		
		Total Ud.....:	4,000
1.4.4 4.4	Ud Camilla portátil para evacuaciones.		
		Total Ud.....:	2,000

1.5 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar

1.5.1 5.1	Ud	Acometida provisional de fontanería a caseta prefabricada de obra.		
			Total Ud.....:	1,000
1.5.2 5.2	Ud	Acometida provisional de electricidad a caseta prefabricada de obra.		
			Total Ud.....:	1,000
1.5.3 5.3	Ud	Acometida provisional de saneamiento a caseta prefabricada de obra.		
			Total Ud.....:	1,000
1.5.4 5.4	Ud	Alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m²).		
			Total Ud.....:	30,000
1.5.5 5.5	Ud	Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²).		
			Total Ud.....:	30,000
1.5.6 5.6	Ud	Alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²).		
			Total Ud.....:	30,000
1.5.7 5.7	Ud	Alquiler de caseta prefabricada para almacén en obra, 6,00x2,30x2,30 m (14,00 m²).		
			Total Ud.....:	15,000
1.5.8 5.8	Ud	Alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, 4,78x2,42x2,30 m (10,55 m²).		
			Total Ud.....:	15,000
1.5.9 5.9	Ud	Transporte de caseta prefabricada de obra.		
			Total Ud.....:	14,000
1.5.10 5.10	Ud	Taquilla individual, percha, banco para 5 personas, espejo, portarrollos, jabonera en caseta de obra para vestuarios y/o aseos.		
			Total Ud.....:	10,000
1.5.11 5.11	Ud	Mesa para 10 personas, 2 bancos para 5 personas, horno microondas, nevera y depósito de basura en caseta de obra para comedor.		
			Total Ud.....:	2,000
1.6 Señalizaciones y cerramientos del solar				
1.6.1 6.1	Ud	Cartel indicativo de riesgos con soporte.		
			Total Ud.....:	5,000
1.6.2 6.2	Ud	Señal de peligro, triangular, normalizada, L=70 cm, con caballete tubular.		
			Total Ud.....:	10,000
1.6.3 6.3	Ud	Señal de prohibición y obligación, circular, normalizada, Ø=50 cm, con caballete tubular.		
			Total Ud.....:	10,000
1.6.4 6.4	Ud	Señal de detención obligatoria, octogonal, normalizada, doble apotema=50 cm, con caballete tubular.		
			Total Ud.....:	5,000
1.6.5 6.5	Ud	Señal informativa, cuadrada, normalizada, L=40 cm, con caballete tubular.		
			Total Ud.....:	10,000
1.6.6 6.6	m	Cinta bicolor para balizamiento.		



		Total m.....:	500,000
1.6.7 6.7	m	Vallado del solar con valla de chapa galvanizada.	
		Total m.....:	327,210

ANEJO 19. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD, PRESUPUESTO. PRESUPUESTO

1.1.- Sistemas de protección colectiva

1.1.1	Ud	Torre móvil (sobre ruedas) de andamio autoestable para trabajos en altura, con ubicación de la plataforma de trabajo de 3,00x1,00 m a una altura de 3,00 m.	4,000	28,61	114,44
1.1.2	m	Barandilla de protección de escaleras o rampas, con guardacuerpos de seguridad y barandilla y rodapié metálicos.	218,300	9,24	2.017,09
1.1.3	Ud	Lámpara portátil de mano.	20,000	4,32	86,40
1.1.4	Ud	Cuadro general de obra, potencia máxima 5 kW.	2,000	132,17	264,34
1.1.5	m ²	Protección de hueco horizontal con tableros de madera.	4,100	10,95	44,90
1.1.6	m ²	Protección horizontal durante la ejecución de forjados reticulares antes de colocar los tableros de encofrado mediante red de seguridad tipo S bajo forjado.	617,100	6,66	4.109,89
1.1.7	Ud	Extintor de polvo químico ABC, 6 kg.	20,000	37,96	759,20
1.1.8	Ud	Extintor de nieve carbónica CO ₂ , 5 kg.	20,000	76,04	1.520,80
1.1.9	m	Pasarela de madera para paso sobre zanjas.	8,000	9,49	75,92
1.1.10	m ²	Protección de andamio con malla de tejido plástico.	36,000	2,31	83,16
Total 1.1.- 1 Sistemas de protección colectiva:					9.076,14

1.2.- Formación

1.2.1	Ud	Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.	100,000	87,44	8.744,00
1.2.2	Ud	Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo.	20,000	62,28	1.245,60
Total 1.2.- 2 Formación:					9.989,60

1.3.- Equipos de protección individual

1.3.1	Ud	Casco de seguridad.	50,000	2,53	126,50
1.3.2	Ud	Casco de seguridad dieléctrico.	20,000	3,18	63,60
1.3.3	Ud	Cinturón de seguridad de suspensión con dos puntos de amarre.	20,000	16,37	327,40
1.3.4	Ud	Equipo de arnés simple de seguridad anticaídas.	20,000	8,61	172,20
1.3.5	Ud	Gafas de protección contra impactos.	20,000	3,13	62,60
1.3.6	Ud	Par de guantes de goma-látex anticorte.	20,000	2,87	57,40
1.3.7	Ud	Par de guantes de serraje forrado ignífugo para soldador.	20,000	7,31	146,20
1.3.8	Ud	Par de guantes para electricista, aislantes hasta 5.000 V.	20,000	39,61	792,20
1.3.9	Ud	Casco protector auditivo.	20,000	7,67	153,40
1.3.10	Ud	Par de botas de seguridad con puntera metálica.	50,000	37,01	1.850,50
1.3.11	Ud	Par de botas de agua sin cremallera.	20,000	23,82	476,40
1.3.12	Ud	Par de botas aislantes.	20,000	31,33	626,60
1.3.13	Ud	Mono de trabajo.	50,000	14,23	711,50
1.3.14	Ud	Bolsa portaelectrodos para soldador.	20,000	1,97	39,40
1.3.15	Ud	Bolsa portaherramientas.	20,000	18,98	379,60

1.3.16	Ud	Peto reflectante.	50,000	16,96	848,00
1.3.17	Ud	Semi-mascarilla antipolvo, de un filtro.	20,000	7,02	140,40
Total 1.3.- 3 Equipos de protección individual:					6.973,90

1.4.- Medicina preventiva y primeros auxilios

1.4.1	Ud	Botiquín de urgencia en caseta de obra.	4,000	78,72	314,88
1.4.2	Ud	Reconocimiento médico anual al trabajador.	50,000	80,70	4.035,00
1.4.3	Ud	Reposición de material de botiquín de urgencia en caseta de obra.	4,000	77,83	311,32
1.4.4	Ud	Camilla portátil para evacuaciones.	2,000	28,06	56,12
Total 1.4.- 4 Medicina preventiva y primeros auxilios:					4.717,32

1.5.- Instalaciones provisionales de higiene y bienestar

1.5.1	Ud	Acometida provisional de fontanería a caseta prefabricada de obra.	1,000	80,91	80,91
1.5.2	Ud	Acometida provisional de electricidad a caseta prefabricada de obra.	1,000	138,34	138,34
1.5.3	Ud	Acometida provisional de saneamiento a caseta prefabricada de obra.	1,000	326,26	326,26
1.5.4	Ud	Alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m²).	30,000	169,04	5.071,20
1.5.5	Ud	Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²).	30,000	96,79	2.903,70
1.5.6	Ud	Alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²).	30,000	144,75	4.342,50
1.5.7	Ud	Alquiler de caseta prefabricada para almacén en obra, 6,00x2,30x2,30 m (14,00 m²).	15,000	88,72	1.330,80
1.5.8	Ud	Alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, 4,78x2,42x2,30 m (10,55 m²).	15,000	97,28	1.459,20
1.5.9	Ud	Transporte de caseta prefabricada de obra.	14,000	165,06	2.310,84
1.5.10	Ud	Taquilla individual, percha, banco para 5 personas, espejo, portarrollos, jabonera en caseta de obra para vestuarios y/o aseos.	10,000	89,84	898,40
1.5.11	Ud	Mesa para 10 personas, 2 bancos para 5 personas, horno microondas, nevera y depósito de basura en caseta de obra para comedor.	2,000	211,17	422,34
Total 1.5.- 5 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar:					19.284,49

1.6.- Señalizaciones y cerramientos del solar

1.6.1	Ud	Cartel indicativo de riesgos con soporte.	5,000	11,00	55,00
1.6.2	Ud	Señal de peligro, triangular, normalizada, L=70 cm, con caballete tubular.	10,000	12,60	126,00
1.6.3	Ud	Señal de prohibición y obligación, circular, normalizada, Ø=50 cm, con caballete tubular.	10,000	10,02	100,20
1.6.4	Ud	Señal de detención obligatoria, octogonal, normalizada, doble apotema=50 cm, con caballete tubular.	5,000	10,19	50,95
1.6.5	Ud	Señal informativa, cuadrada, normalizada, L=40 cm, con caballete tubular.	10,000	11,54	115,40
1.6.6	m	Cinta bicolor para balizamiento.	500,000	0,85	425,00

1.6.7	m	Vallado del solar con valla de chapa galvanizada.	327,210	22,92	7.499,65
Total 1.6.- 6 Señalizaciones y cerramientos del solar:					8.372,20
Total presupuesto parcial nº 1 Seguridad y salud:					58.413,65

Presupuesto de ejecución material	Importe (€)
1 Seguridad y salud	58.413,65
1.1.- Sistemas de protección colectiva	9.076,14
1.2.- Formación	9.989,60
1.3.- Equipos de protección individual	6.973,90
1.4.- Medicina preventiva y primeros auxilios	4.717,32
1.5.- Instalaciones provisionales de higiene y bienestar	19.284,49
1.6.- Señalizaciones y cerramientos del solar	8.372,20
Total:	58.413,65

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CINCUENTA Y OCHO MIL CUATROCIENTOS TRECE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

ANEJO 19. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD, PRESUPUESTO. HOJA RESUMEN PEC

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Capítulo	Importe (€)
Capítulo 1 Seguridad y Salud	58.413,65€
1.1 Sistemas de protección colectiva	9.076,14€
1.2 Formación	9.989,60€
1.3 Equipos de protección individual	6.973,90€
1.4 Medicina preventiva y primeros auxilios	4.717,32€
1.5 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar	19.284,49€
1.6 Señalizaciones y cerramientos del solar	8.372,20€
Total Seguridad y Salud...:	58.413,65€
Presupuesto de ejecución material (P.E.M.)	58.413,65€
13% de gastos generales	7.593,77€
6% de beneficio industrial	3.504,82€
Presupuesto de ejecución por contrata (P.E.C=P.E.M+G.G+B.I)	69.512,24€
21% I.V.A	14.597,57€
Presupuesto de ejecución por contrata con I.V.A. (P.E.C. = P.E.M. + G.G. + B.I. + I.V.A.)	84.109,81€

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata con I.V.A a la expresada cantidad de OCHENTA Y CUATRO CIENTO NUEVE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

ANEJO 20. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. COSTES DIRECTOS.....	3
3. COSTES INDIRECTOS	3
4. COSTES AUXILIARES	3
5. PRECIO UNIDAD DE OBRA	4
6. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS	5

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se pretende justificar la cuantía e importe de los precios unitarios reflejados en los Cuadros de Precios de acuerdo al artículo 1 de la Orden de 12 de junio de 1968 (BOE 27/7/1968) y según lo estipulado en el artículo 2, este anejo carecerá de carácter contractual así como serán ajustados los conceptos que forman un precio de acuerdo al Real Decreto 982/987 de 5 de junio.

El precio unitario se obtiene mediante la suma de los costes directos e indirectos, los cuales se definen en los siguientes apartados.

2. COSTES DIRECTOS

Los costes directos se asocian a la ejecución de una unidad de obra concreta, y se consideran:

- Mano de obra
- Maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Gastos de amortización y conservación

3. COSTES INDIRECTOS

Los costes indirectos son los gastos que no son imputables de forma directa a unidades de obra concretas, ya que son introducidos posteriormente al conjunto de la obra como el personal técnico y administrativo perteneciente a la obra, instalaciones auxiliares como pueden ser oficinas o almacenes, costes de representación o tesorería, consumos, gratificaciones, dietas, costes de desplazamiento que no estén incluidos en los costes directos y manutenciones, y los imprevistos.

Para obtener el porcentaje de costes indirectos se realizará lo siguiente:

$$K1 = CI/CD$$

$$K = K1 + K2$$

Donde K1 es el porcentaje de costes indirectos (CI) y los costes directos (CD) así como K2 se refiere a los imprevistos teniendo que debe ser menor o igual al 1% debido a que se trata de una obra de edificación.

4. COSTES AUXILIARES

Los costes auxiliares son aquellos que corresponden a los equipos centrales (departamentos compartidos con otras obras) y se valoran como un porcentaje del coste total.

5. PRECIO UNIDAD DE OBRA

Podemos concluir que el precio de la unidad de obra es igual a la suma de la mano de obra, maquinaria e instalaciones, materiales, costes auxiliares y los costes indirectos. Aquellas unidades de obra difícil de cualificar o descomponer aparecen en el presupuesto como partidas alzadas a justificar o de abono íntegro.

6. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

		1 Acondicionamiento del terreno			
		1.1 Movimiento de tierras			
		1.1.1 Desbroce y limpieza			
1.1.1.1	m ²	Desbroce y limpieza del terreno, profundidad mínima de 25 cm, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.			
	mq01pan010	0,015 h	Pala cargadora s/neumáticos 85 CV/1,2 m ³ .	42,600	0,64
	mq09sie010	0,004 h	Motosierra a gasolina.	2,840	0,01
	mo060	0,005 h	Peón ordinario construcción.	19,250	0,10
	%	2,000 %	Medios auxiliares	0,750	0,02
		3,000 %	Costes indirectos	0,770	0,020
			Total por m²		0,79
		Son SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m ² .			
1.1.1.2	m ³	Transporte de tierras dentro de la obra, con carga mecánica sobre camión de 12 t.			
	mq04cab030	0,020 h	Camión basculante de 12 t. de carga.	37,550	0,75
	%	2,000 %	Medios auxiliares	0,750	0,02
		3,000 %	Costes indirectos	0,770	0,020
			Total por m³		0,79
		Son SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m ³ .			
		1.1.2 Vaciados			
1.1.2.1	m ³	Vaciado en excavación de sótanos con muro pantalla en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión.			
	mq01ret020	0,144 h	Retro cargadora s/neumáticos 75 CV.	34,080	4,91
	mo060	0,046 h	Peón ordinario construcción.	19,250	0,89
	%	2,000 %	Medios auxiliares	5,800	0,12
		3,000 %	Costes indirectos	5,920	0,180
			Total por m³		6,10

Son SEIS EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS por m³.					
1.1.2.	m³ Excavación en zanjas para instalaciones en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión.				
2					
	mq01exn030	0,340 h	Excavadora hidráulica s/neumáticos 100 CV.	40,020	13,61
	mo060	0,213 h	Peón ordinario construcción.	19,250	4,10
	%	2,000 %	Medios auxiliares	17,710	0,35
		3,000 %	Costes indirectos	18,060	0,540
			Total por m³		18,60
Son DIECIOCHO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS por m³.					
1.1.2.	m³ Transporte de tierras dentro de la obra, con carga mecánica sobre camión de 12 t.				
3					
	mq04cab030	0,020 h	Camión basculante de 12 t. de carga.	37,550	0,75
	%	2,000 %	Medios auxiliares	0,750	0,02
		3,000 %	Costes indirectos	0,770	0,020
			Total por m³		0,79
Son SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m³.					
1.2. Red de saneamiento horizontal					
1.2.1. Arquetas					
1.2.1.	Ud Arqueta a pie de bajante, prefabricada de hormigón, registrable, de dimensiones interiores 40x40x50 cm.				
1					
	mt10hmf010agcbbba	0,099 m³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central, vertido con cubilote.	48,790	4,83
	mt11arh010b	1,000 Ud	Arqueta con fondo, registrable, prefabricada de hormigón fck=25 MPa, de 40x40x50 cm de medidas interiores, para saneamiento.	28,150	28,15
	mt11ppl030a	1,000 Ud	Codo 87°30' de PVC liso, D=125 mm.	5,450	5,45

	mt11arh020b	1,000 Ud	Marco y tapa prefabricados de hormigón armado fck=25 MPa, para arquetas de saneamiento de 40x40 cm, espesor de la tapa 4 cm.	9,600	9,60
	mt01arr010a	0,355 t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	6,680	2,37
	mo011	0,545 h	Oficial 1ª construcción.	23,020	12,55
	mo060	0,942 h	Peón ordinario construcción.	19,250	18,13
	%	2,000 %	Medios auxiliares	81,080	1,62
		3,000 %	Costes indirectos	82,700	2,480
			Total por Ud.		85,18
	Son OCHENTA Y CINCO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por Ud.				
1.2.1.	Ud Arqueta de paso, prefabricada de hormigón, registrable, de dimensiones interiores 40x40x50 cm.				
2	mt10hmf010agcbbba	0,074 m³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central, vertido con cubilote.	48,790	3,61
	mt11arh010b	1,000 Ud	Arqueta con fondo, registrable, prefabricada de hormigón fck=25 MPa, de 40x40x50 cm de medidas interiores, para saneamiento.	28,150	28,15
	mt11arh020b	1,000 Ud	Marco y tapa prefabricados de hormigón armado fck=25 MPa, para arquetas de saneamiento de 40x40 cm, espesor de la tapa 4 cm.	9,600	9,60

	mt01arr010a	0,355 t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	6,680	2,37
	mo011	0,454 h	Oficial 1ª construcción.	23,020	10,45
	mo060	0,878 h	Peón ordinario construcción.	19,250	16,90
	%	2,000 %	Medios auxiliares	71,080	1,42
		3,000 %	Costes indirectos	72,500	2,180
			Total por Ud.		74,68
	Son SETENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.				
1.2.1. 3	Ud Arqueta a pie de bajante, prefabricada de hormigón, registrable, de dimensiones interiores 50x50x50 cm.				
	mt10hmf010agcbbba	0,121 m³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central, vertido con cubilote.	48,790	5,90
	mt11arh010c	1,000 Ud	Arqueta con fondo, registrable, prefabricada de hormigón fck=25 MPa, de 50x50x50 cm de medidas interiores, para saneamiento.	44,650	44,65
	mt11ppl030a	1,000 Ud	Codo 87°30' de PVC liso, D=125 mm.	5,450	5,45
	mt11arh020c	1,000 Ud	Marco y tapa prefabricados de hormigón armado fck=25 MPa, para arquetas de saneamiento de 50x50 cm, espesor de la tapa 6 cm.	17,030	17,03
	mt01arr010a	0,419 t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	6,680	2,80
	mo011	0,599 h	Oficial 1ª construcción.	23,020	13,79
	mo060	1,146 h	Peón ordinario	19,250	22,06

	%	2,000 h	construcción. Medios auxiliares	111,680	2,23
		3,000 %	Costes indirectos	113,910	3,420
			Total por Ud.		117,33
	Son CIENTO DIECISIETE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.				
1.2.1. 4		Ud	Arqueta de paso, prefabricada de hormigón, registrable, de dimensiones interiores 50x50x50 cm.		
	mt10hmf010agcbbba	0,096 m³	Hormigón HM- 20/B/20/I, fabricado en central, vertido con cubilote.	48,790	4,68
	mt11arh010c	1,000 Ud	Arqueta con fondo, registrable, prefabricada de hormigón fck=25 MPa, de 50x50x50 cm de medidas interiores, para saneamiento.	44,650	44,65
	mt11arh020c	1,000 Ud	Marco y tapa prefabricados de hormigón armado fck=25 MPa, para arquetas de saneamiento de 50x50 cm, espesor de la tapa 6 cm.	17,030	17,03
	mt01arr010a	0,419 t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	6,680	2,80
	mo011	0,499 h	Oficial 1ª construcción.	23,020	11,49
	mo060	1,076 h	Peón ordinario construcción.	19,250	20,71
	%	2,000 %	Medios auxiliares	101,360	2,03
		3,000 %	Costes indirectos	103,390	3,100
			Total por Ud.		106,49
	Son CIENTO SEIS EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud.				

1.2.2. **m Acometida general de saneamiento a**

1	la red general del municipio, de PVC corrugado, serie SN-8, rigidez anular nominal 8 kN/m², de 160 mm de diámetro, con junta elástica.			
mt01ara010	0,318 m ³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	11,100	3,53
mt11tpr010ba	1,050 m	Tubo de PVC corrugado, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-8, rigidez anular nominal 8 kN/m ² , de 160 mm de diámetro exterior, según UNE-EN 1401-1, incluso junta de goma y lubricante.	6,760	7,10
mt10hmf010agcbcbba	0,084 m ³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central, vertido con cubilote.	45,950	3,86
mq05pdm030	0,996 h	Compresor portátil eléctrico 5 m ³ /min.	6,360	6,33
mq05mai030	0,996 h	Martillo neumático.	3,750	3,74
mq01ret020	0,031 h	Retro cargadora s/neumáticos 75 CV.	34,080	1,06
mq02rop020	0,227 h	Pisón vibrante de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	8,020	1,82
mo029	1,362 h	Oficial 2ª construcción.	22,670	30,88
mo059	0,863 h	Peón especializado construcción.	19,920	17,19
mo004	0,136 h	Oficial 1ª fontanero.	23,780	3,23
mo055	0,136 h	Ayudante fontanero.	20,410	2,78
%	4,000 %	Medios auxiliares	81,520	3,26
	3,000 %	Costes indirectos	84,780	2,540
		Total por m		87,32
Son OCHENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y DOS				

CÉNTIMOS por m.					
1.2.2.	2	Ud	Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio.		
	mt09mor010c	0,065 m ³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m ³ de cemento y una proporción en volumen 1/6.	97,880	6,36
	mt11var200	1,000 Ud	Material para ejecución de junta flexible en el empalme de la acometida al pozo de registro.	11,970	11,97
	mq05cop010	0,996 h	Compresor estacionario eléctrico media presión 2 m ³ /min.	2,180	2,17
	mo011	2,724 h	Oficial 1 ^a construcción.	23,020	62,71
	mo059	4,086 h	Peón especializado construcción.	19,920	81,39
	%	2,000 %	Medios auxiliares	164,600	3,29
		3,000 %	Costes indirectos	167,890	5,040
			Total por Ud.		172,93
	Son CIENTO SETENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.				

1.2.3.	1	m	1.2.3 Colectores Colector enterrado de saneamiento, con arquetas (no incluidas en este precio), de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.		
	mt01ara010	0,277 m ³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	11,100	3,07
	mt11tpb030aa	1,050 m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie	7,410	7,78

			SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.		
mt11var009	0,058 l		Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	7,400	0,43
mt11var010	0,029 l		Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	15,630	0,45
mq04dua020	0,023 h		Dumper autocargable de 2 t de carga útil, con mecanismo hidráulico.	8,670	0,20
mq02rop020	0,175 h		Pisón vibrante de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	8,020	1,40
mq02cia020	0,002 h		Camión con cuba de agua.	34,080	0,07
mo011	0,091 h		Oficial 1ª construcción.	23,020	2,09
	0,124 h		Peón ordinario construcción.	19,250	2,39
mo004	0,254 h		Oficial 1ª fontanero.	23,780	6,04
mo055	0,163 h		Ayudante fontanero.	20,410	3,33
%	2,000 %		Medios auxiliares	27,250	0,55
	3,000 %		Costes indirectos	27,800	0,830
			Total por m		28,63

Son VEINTIOCHO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por m.

1.2.3.
2

Ud Caldereta con sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 90 mm de diámetro, con rejilla plana de PVC de 200x200 mm.

mt11cal010abb	1,000 Ud	Caldereta con sumidero sifónico de	18,210	18,21
---------------	----------	------------------------------------	--------	-------

		PVC, de salida vertical de 90 mm de diámetro, con rejilla plana de PVC de 200x200 mm.		
mt11var020	1,000 Ud	Material auxiliar para saneamiento.	0,580	0,58
mo004	0,278 h	Oficial 1ª fontanero.	23,780	6,61
%	2,000 %	Medios auxiliares	25,400	0,51
	3,000 %	Costes indirectos	25,910	0,780
		Total por Ud		26,69

Son VEINTISEIS EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud.

1.2.3.
3

m Canaleta prefabricada de hormigón polímero, en tramos de 1000 mm de longitud, 100 mm de ancho y 85 mm de alto con rejilla entramada de acero galvanizado, clase B-125 según UNE-EN 124, en piezas de 1000 mm de longitud.

mt10hmf010agcbbba	0,039 m³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central, vertido con cubilote.	48,790	1,90
mt11can110a	1,000 m	Canaleta prefabricada de hormigón polímero, en tramos de 1000 mm de longitud, 100 mm de ancho y 85 mm de alto, incluso p/p de piezas especiales.	11,840	11,84
mt11can120aa	1,000 m	Rejilla entramada de acero galvanizado, clase B-125 según UNE-EN 124, en piezas de 1000 mm de longitud y 100 mm de ancho, para canaleta	11,360	11,36

		prefabricada de hormigón polímero, incluso p/p de elementos de sujeción.		
mt11var020	3,000 Ud	Material auxiliar para saneamiento.	0,580	1,74
mo011	0,269 h	Oficial 1ª construcción.	23,020	6,19
mo060	0,283 h	Peón ordinario construcción.	19,250	5,45
%	2,000 %	Medios auxiliares	38,480	0,77
	3,000 %	Costes indirectos	39,250	1,180
		Total por m		40,43

Son CUARENTA EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por m.

1.3.1	m²	1.3 Nivelación Encachado de 20 cm en caja para base solera, con aporte de grava de cantera de piedra caliza, Ø40/70 mm, compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante.		
mt01are010a	0,220 m³	Grava de cantera de piedra caliza, de 40 a 70 mm de diámetro.	13,070	2,88
mq01pan010	0,011 h	Pala cargadora s/neumáticos 85 CV/1,2 m³	42,600	0,47
mq02rod020	0,011 h	Bandeja vibrante de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible	6,040	0,07
mq02cia020	0,011 h	Camión con cuba de agua.	34,080	0,37
mo060	0,190 h	Peón ordinario construcción.	19,250	3,66
%	2,000 %	Medios auxiliares	7,450	0,15
	3,000 %	Costes indirectos	7,600	0,230
		Total por m²		7,83

Son SIETE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS por m².

2.1.1	Ud	2. Cimentaciones 2.1 Contenciones Equipo completo de máquina pantalladora, transporte, puesta en		
-------	----	---	--	--

obra y retirada, para pantalla de 60 cm de espesor.				
mq03pae050f	1,031 Ud	Transporte, puesta en obra y retirada de equipo completo de máquina pantalladora, para pantallas de 60 cm de espesor.	5.208,320	5.369,78
%	2,000 %	Medios auxiliares	5.369,780	107,40
	3,000 %	Costes indirectos	5.477,180	164,320
Total por Ud				5.641,50
Son CINCO MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS por Ud.				
2.1.2	Ud	Equipo completo de lodos tixotrópicos (bentonita), transporte, puesta en obra y retirada.		
mq03pae051	1,031 Ud	Transporte, puesta en obra y retirada de equipo completo de lodos tixotrópicos (bentonita).	2.244,970	2.314,56
%	2,000 %	Medios auxiliares	2.314,560	46,29
	3,000 %	Costes indirectos	2.360,850	70,830
Total por Ud				2.431,68
Son DOS MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.				
2.1.3	m	Doble murete guía para muro pantalla, HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido desde camión, acero UNE-EN 10080 B 500 S, 45 kg/m, sección 70x25 cm, encofrado a dos caras.		
mt07aco020a	10,000 Ud	Separador de plástico rígido, homologado para cimentaciones.	0,100	1,00
mt07aco010c	45,000 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en	0,790	35,55

		taller y colocado en obra, diámetros varios.		
mt08eme010g	1,400 m ²	Encofrado y desencofrado metálico, en muretes guía para muros pantalla.	7,230	10,12
mt10haf010bgabbaaa	0,385 m ³	Hormigón HA- 25/B/20/Ila, fabricado en central vertido desde camión.	49,770	19,16
mq05pdm010	0,996 h	Compresor portátil eléctrico 2 m ³ /min.	3,500	3,49
mq01exn020	0,021 h	Excavadora hidráulica s/neumáticos 84 CV.	42,600	0,89
mo011	1,584 h	Oficial 1ª construcción.	23,020	36,46
mo060	2,050 h	Peón ordinario construcción.	19,250	39,46
%	2,000 %	Medios auxiliares	146,130	2,92
	3,000 %	Costes indirectos	149,050	4,470
		Total por m		153,52
Son CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por m.				
2.1.4	m ²	Muro pantalla de profundidad menor de 15 m, en terreno cohesivo con lodos, con HA-25/F/20/Ila fabricado en central y vertido desde camión a través de tubo Tremie, acero UNE-EN 10080 B 500 S, 30 kg/m², de 60 cm de espesor.		
mt07aco010c	30,000 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en taller y colocado en obra, diámetros varios.	0,790	23,70
mt08var010	7,000 kg	Lodo tixotrópico (bentonita).	0,770	5,39
mt10haf010bgabaaaa	0,700 m ³	Hormigón HA- 25/F/20/Ila,	52,610	36,83

			fabricado en central vertido desde camión.		
	mq03pae060dba	1,031 Ud	Repercusión, por m2 de muro pantalla de 60 cm de espesor, de los trabajos de excavación con lodos en terreno cohesivo estable sin rechazo en el SPT, colocación de armaduras y hormigonado, incluso personal y maquinaria.	52,460	54,09
	%	2,000 %	Medios auxiliares	120,010	2,40
		3,000 %	Costes indirectos	122,410	3,670
			Total por m²		126,08
	Son CIENTO VEINTISEIS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por m².				
2.1.5		m	Descabezado de la coronación de los paneles del muro pantalla de 60 cm de espesor.		
	mq01exn050	0,380 h	Retroexcavador a con martillo rompedor 115 CV.	61,650	23,43
	mq05pdm010	0,802 h	Compresor portátil eléctrico 2 m³/min.	3,500	2,81
	mo059	1,928 h	Peón especializado construcción.	19,920	38,41
	mo060	0,964 h	Peón ordinario construcción.	19,250	18,56
	%	2,000 %	Medios auxiliares	83,210	1,66
		3,000 %	Costes indirectos	84,870	2,550
			Total por m		87,42
	Son OCHENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por m.				
2.1.6		m	Viga de 60x100 cm, para atado de paneles de muro pantalla de HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido desde camión, acero UNE-EN		

		10080 B 500 S, cuantía 65 kg/m.		
mt08eme010h	2,000 m ²	Encofrado y desencofrado metálico, en vigas de atado de paneles de muros pantalla.	13,310	26,628
mt07aco020c	2,400 Ud	Separador de plástico rígido, homologado para vigas.	0,060	0,14
mt07aco010c	65,000 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en taller y colocado en obra, diámetros varios.	0,790	51,35
mt10haf010bgabbaaa	0,630 m ³	Hormigón HA-25/B/20/Ila, fabricado en central vertido desde camión.	49,770	31,36
mo011	1,515 h	Oficial 1ª construcción.	23,020	34,88
mo060	1,515 h	Peón ordinario construcción.	19,250	29,16
%	2,000 %	Medios auxiliares	173,510	3,47
	3,000 %	Costes indirectos	176,980	5,310
		Total por m		182,29
	Son CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS por m.			

2.1.7

m Encuentro de muro pantalla y losa de cimentación, mediante la fijación con resina epoxi, cada 400 cm, de 2 barras corrugadas de 16 mm de diámetro de acero B 500 S, en rebaje perimetral ejecutado mediante fresado continuo, sobre el paramento del muro pantalla.

dgsgsdh	1,000 Ud	Encuentro de muro pantalla y losa de cimentación, mediante la fijación con resina epoxi, cada 400 cm, de 2 barras corrugadas de	60,870	60,87
---------	----------	---	--------	-------

		16 mm de diámetro de acero B 500 S, en rebaje perimetral ejecutado mediante fresado continuo, sobre el paramento del muro pantalla.		
	3,000 %	Costes indirectos	60,870	1,830
		Total por m		62,70
	Son SESENTA Y DOS EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS por m.			
2.1.8	m	Encuentro de muro pantalla y forjado de sótano, mediante la fijación con resina epoxi, cada 500 cm, de 2 barras corrugadas de 16 mm de diámetro de acero B 500 S, en rebaje perimetral ejecutado mediante fresado continuo, sobre el paramento del muro pantalla.		
dsgsdhbgf	1,000 Ud	Encuentro de muro pantalla y forjado de sótano, mediante la fijación con resina epoxi, cada 500 cm, de 2 barras corrugadas de 16 mm de diámetro de acero B 500 S, en rebaje perimetral ejecutado mediante fresado continuo, sobre el paramento del muro pantalla.	48,350	48,35
	3,000 %	Costes indirectos	48,350	1,450
		Total por m		49,80
	Son CUARENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por m.			
2.1.9	Ud	Transporte, puesta en obra y retirada de equipo completo para la		

		realización de anclajes al terreno.		
xcfhbdc	1,000 Ud	Transporte, puesta en obra y retirada de equipo completo para la realización de anclajes al terreno.	3.726,180	3.726,18
	3,000 %	Costes indirectos	3.726,180	111,790
Total por Ud			3.837,97	
Son TRES MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud.				
2.1.10	m	Anclaje provisional de muro pantalla al terreno, mediante perforación del muro pantalla y del terreno, con entubación de 114 mm de diámetro exterior, con una inclinación de 30º respecto al plano horizontal, hasta 17,5 m de longitud, formado por 3 cables compuestos de cordones trenzados de acero, engrasados y envainados en tubo de PE; inyección a presión mediante el sistema de inyección única global (IU), de lechada de cemento CEM I 42,5N, con una relación agua/cemento de 0,4, dosificada en peso; fijación de los cables a las cabezas de los anclajes, tesado de los mismos, sellado de la perforación y puesta en servicio.		
fvgb	1,000 Ud	Anclaje provisional de muro pantalla al terreno, mediante perforación del muro pantalla y del terreno, con entubación de 114 mm de diámetro exterior, con una inclinación de 30º respecto al plano horizontal, hasta 17,5 m de longitud, formado por 3 cables compuestos de	68,900	68,90

			cordones trenzados de acero, engrasados y envainados en tubo de PE; inyección a presión mediante el sistema de inyección única global (IU), de lechada de cemento CEM I 42,5N, con una relación agua/cemento de 0,4, dosificada en peso; fijación de los cables a las cabezas de los anclajes, tesado de los mismos, sellado de la perforación y puesta en servicio.			
		3,000 %	Costes indirectos	68,900		2,070
			Total por m			70,97
			Son SETENTA EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m.			
2.2.1	m ²		2.2 Losa de cimentación Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20 fabricado en central y vertido desde camión, de 10 cm de espesor.			
	mt10hmf011aaabbaa	0,105 m ³	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central, vertido desde camión.	41,540		4,36
	mo011	0,054 h	Oficial 1ª construcción.	23,020		1,24
	mo060	0,054 h	Peón ordinario construcción.	19,250		1,04
	%	2,000 %	Medios auxiliares	6,640		0,13
		3,000 %	Costes indirectos	6,770		0,200
			Total por m²			6,97

Son SEIS EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m ² .					
2.2.2	m ³	Losa de cimentación, HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 41,5 kg/m³.			
mt07aco020a	5,000 Ud	Separador de plástico rígido, homologado para cimentaciones.	0,100	0,50	
mt07aco010c	41,500 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en taller y colocado en obra, diámetros varios.	0,790	32,79	
mt10haf010bgabbaba	1,050 m ³	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central vertido con cubilote.	51,300	53,87	
mq08vib020	0,329 h	Regla vibrante de 3 m.	4,370	1,44	
mo011	0,181 h	Oficial 1ª construcción.	23,020	4,17	
mo060	0,181 h	Peón ordinario construcción.	19,250	3,48	
%	2,000 %	Medios auxiliares	96,250	1,93	
	3,000 %	Costes indirectos	98,180	2,950	
		Total por m³		101,13	
Son CIENTO UN EUROS CON TRECE CÉNTIMOS por m ³ .					
2.3.1	m ³	2.3 Elementos singulares			
		Vaso de hormigón armado HA-30/B/20/IIa fabricado en central y vertido desde camión, con 50 kg/m³ de acero UNE-EN 10080 B 500 S, para formación de foso de ascensor enterrado a nivel de la cimentación.			
mt08eme050	1,800 m ²	Encofrado con panel metálico en cimentaciones.	4,080	7,34	
mt07aco010c	50,000 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en taller y colocado	0,790	39,50	

		en obra, diámetros varios.		
mt10haf010bgbbbbaaa	1,100 m³	Hormigón HA-30/B/20/Ila, fabricado en central vertido desde camión.	53,500	58,85
mo011	0,272 h	Oficial 1ª construcción	23,020	6,26
mo060	0,272 h	Peón ordinario construcción.	19,250	5,24
%	2,000 %	Medios auxiliares	117,190	2,34
	3,000 %	Costes indirectos	119,530	3,590
		Total por m³		123,12
Son CIENTO VEINTITRES EUROS CON DOCE CÉNTIMOS por m³.				

3.1

3.Estructuras

m² Losa de escalera, HA-25/B/20/Ila fabricado en central y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, 25,19 kg/m², e=15 cm, encofrado de madera, con peldaño de hormigón.

mt08eve010	1,250 m²	Montaje y desmontaje de encofrado para losas inclinadas de escalera de hormigón armado, a una altura hasta 3 m, con puntales, sopandas y tableros de madera.	21,730	27,16
mt08eve020	0,900 m²	Montaje y desmontaje de encofrado para formación de peldaño en losas inclinadas de escalera de hormigón armado, con puntales y tableros de madera.	11,890	10,70
mt07aco020f	3,000 Ud	Separador de plástico rígido, homologado	0,060	0,18

			para losas de escalera		
mt07aco010c	25,190 kg		Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en taller y colocado en obra, diámetros varios.	0,790	19,90
mt10haf010bgabbaba	0,275 m ³		Hormigón HA- 25/B/20/IIa, fabricado en central vertido con cubilote.	51,300	14,11
mo011	0,559 h		Oficial 1 ^a construcción.	23,020	12,87
mo046	0,559 h		Ayudante construcción.	20,440	11,43
mo060	0,279 h		Peón ordinario construcción.	19,250	5,37
%	2,000 %		Medios auxiliares	101,720	2,03
	3,000 %		Costes indirectos	103,750	3,110
			Total por m²		106,86
			Son CIENTO SEIS EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m ² .		
3.2		m ³	Soporte rectangular o cuadrado de hormigón armado, HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 90,8 kg/m³, encofrado con chapas metálicas reutilizables, hasta 3 m de altura libre.		
mt07aco020b	12,000 Ud		Separador de plástico rígido, homologado para soportes.	0,040	0,48
mt07aco010c	90,793 kg		Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en taller y colocado en obra, diámetros varios.	0,790	71,73
mt08eup010aa	1,681 m ²		Montaje y desmontaje de encofrado para soportes de	9,320	15,67

		hormigón armado de sección rectangular o cuadrada, de hasta 3 m de altura, realizado con chapas metálicas reutilizables de 50x50 cm, incluso p/p de accesorios de montaje, aplicación de líquido desenfofrante y limpieza de las chapas. Amortizable en 50 usos.		
	mt10haf010bgabbaba	1,000 m³	Hormigón HA-25/B/20/Ila, fabricado en central vertido con cubilote.	51,300 51,30
	mo011	0,214 h	Oficial 1ª construcción.	23,020 4,93
	mo046	0,214 h	Ayudante construcción.	20,440 4,37
	mo060	0,107 h	Peón ordinario construcción.	19,250 2,06
	%	2,000 %	Medios auxiliares	150,540 3,01
		3,000 %	Costes indirectos	153,550 4,610
			Total por m³	158,16
	Son CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS por m³.			
3.3	m²	Forjado de losa maciza, horizontal, canto 30 cm; HA-25/B/20/Ila fabricado en central y vertido con cubilote; acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 18,5 kg/m²; encofrado de madera; altura libre de planta de hasta 3 m. Sin incluir repercusión de pilares.		
	mt08efl010a	1,100 m²	Montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo para forjado de losa maciza de	15,770 17,35

		hormigón armado, hasta 3 m de altura libre de planta, compuesto de: puntales, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles.		
mt08cor010a	0,100 m	Molde de poliestireno expandido para cornisa.	7,820	0,78
mt07aco020i	3,000 Ud	Separador de plástico rígido, homologado para losas macizas.	0,060	0,18
mt07aco010c	18,500 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en taller y colocado en obra, diámetros varios.	0,790	14,62
mt10haf010bgabbaba	0,300 m³	Hormigón HA- 25/B/20/Ila, fabricado en central vertido con cubilote.	51,300	15,39
mo011	0,475 h	Oficial 1ª construcción.	23,020	10,93
mo046	0,475 h	Ayudante construcción.	20,440	9,71
mo060	0,237 h	Peón ordinario construcción.	19,250	4,56
%	2,000 %	Medios auxiliares	73,520	1,47
	3,000 %	Costes indirectos	74,990	2,250
		Total por m²		77,24

Son SETENTA Y SIETE EUROS CON VEINTICUATRO
CÉNTIMOS por m².

3.4

**m² Forjado reticular, horizontal; canto 40
= 30+10 cm; HA-25/B/20/Ila fabricado
en central y vertido con cubilote,**

		volumen 0,235 m³/m²; acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 13,8 kg/m²; encofrado de madera; nervios "in situ" 16 cm, intereje 84 cm; casetón recuperable de PVC, 76x80x30 cm, para 25 usos; malla electrosoldada ME 20x20, Ø 5 mm, acero B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión; altura libre de planta de hasta 3 m. Sin incluir repercusión de soportes.		
mt08efq010a	1,100 m²	Montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo para forjado reticular de hormigón armado, con casetón recuperable, hasta 3 m de altura libre de planta, compuesto de: puntales, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles.	14,710	16,18
mt07cre010c	0,888 Ud	Casetón recuperable de PVC, 76x80x30 cm, para 25 usos, incluso p/p de piezas especiales.	1,990	1,77
mt08cor010a	0,100 m	Molde de poliestireno expandido para cornisa.	7,820	0,78
mt07aco020h	1,200 Ud	Separador de plástico rígido, homologado para forjados reticulares.	0,040	0,05
mt07aco010c	13,800 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080	0,790	10,90

		B 500 S, elaborado en taller y colocado en obra, diámetros varios.		
mt07ame010ad	1,100 m ²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	1,200	1,32
mt10haf010bgabbaba	0,235 m ³	Hormigón HA- 25/B/20/Ila, fabricado en central vertido con cubilote	51,300	12,06
mo011	0,266 h	Oficial 1ª construcción	23,020	6,12
mo046	0,266 h	Ayudante construcción.	20,440	5,44
mo060	0,133 h	Peón ordinario construcción.	19,250	2,56
%	2,000 %	Medios auxiliares	57,180	1,14
	3,000 %	Costes indirectos	58,320	1,750
		Total por m²		60,07
Son SESENTA EUROS CON SIETE CÉNTIMOS por m ² .				
4. Particiones				
4.1 Puertas de paso interiores				
4.1.1	Ud	Puerta de paso de acero galvanizado de una hoja, 700x1945 mm de luz y altura de paso, acabado galvanizado, con rejillas de ventilación.		
mt26ppa010aaadab	1,000 Ud	Puerta de paso de una hoja de 38 mm de espesor, 700x1945 mm de luz y altura de paso, acabado galvanizado formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con rejillas de ventilación troqueladas en la parte superior	68,060	68,06

		e inferior, de 200x250 mm cada una, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con garras de anclaje a obra, incluso bisagras soldadas al cerco y remachadas a la hoja, cerradura embutida de cierre a un punto, cilindro de latón con llave, escudos y manivelas de nylon color negro.		
mo009	0,179 h	Oficial 1ª	23,390	4,19
mo032	0,179 h	Ayudante cerrajero.	20,520	3,67
%	2,000 %	Medios auxiliares	75,920	1,52
	3,000 %	Costes indirectos	77,440	2,320
		Total por Ud		79,76
	Son SETENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.			
4.1.2	Ud	Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 60-C5, de una hoja, 800x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco, con cierrapuertas para uso moderado.		
mt26pca020ababab	1,000 Ud	Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5,	200,800	200,80

según UNE-EN 1634-1, de una hoja de 63 mm de espesor, 800x2000 mm de luz y altura de paso, para un hueco de obra de 900x2050 mm, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso tres bisagras de doble pala regulables en altura, soldadas al marco y atornilladas a la hoja, según UNE-EN 1935, cerradura embutida de cierre a un punto, escudos, cilindro, llaves y manivelas antienganche RF de nylon

mt26pca100aaaa	1,000 Ud	color negro. Cierrapuertas para uso moderado de puerta cortafuegos de una hoja, según UNE-EN 1154.	82,360	82,36
mo009	0,402 h	Oficial 1ª cerrajero.	23,390	9,40
mo032	0,402 h	Ayudante cerrajero.	20,520	8,25
%	2,000 %	Medios auxiliares	300,810	6,02
	3,000 %	Costes indirectos	306,830	9,200
Total por Ud				316,03

Son TRESCIENTOS DIECISEIS EUROS CON TRES CÉNTIMOS
por Ud.

4.2.1

4.2 Tabiques

**m² Hoja de partición de 15 cm de espesor
de fábrica, de bloque CV hueco de
hormigón, liso, gris, 40x20x15 cm, con
junta de 1 cm, rehundida, recibida con
mortero de cemento M-10.**

mt03bhl010ada	12,600 Ud	Bloque CV hueco de hormigón, liso, gris, 40x20x15 cm, incluso p/p de piezas especiales. Según UNE-EN 771-3.	0,560	7,06
mt09mor010e	0,011 m³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10, confeccionado en obra con 380 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1/4.	113,160	1,24
mo011	0,536 h	Oficial 1ª construcción.	23,020	12,34
mo060	0,268 h	Peón ordinario construcción.	19,250	5,16
%	2,000 %	Medios auxiliares	25,800	0,52
	3,000 %	Costes indirectos	26,320	0,790
Total por m²				27,11

Son VEINTISIETE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS por m².

4.3.1	4.3 Barandillas y pasamanos			
	m	Barandilla metálica de tubo hueco de acero laminado en frío de 90 cm de altura, con bastidor sencillo y montantes y barrotes verticales, para escalera de ida y vuelta, de dos tramos rectos con meseta intermedia.		
	mt26aaa031	1,000 Ud	Repercusión, por m de barandilla, de elementos de fijación sobre obra de fábrica: tacos y tornillos de acero.	1,740 1,74
	mt26dbe010aaaac	1,000 m	Barandilla metálica de tubo hueco de acero laminado en frío de 90 cm de altura, con bastidor sencillo formado por barandal superior de 100x40x2 mm, que hace de pasamanos, y barandal inferior de 80x40x2 mm; montantes verticales de 80x40x2 mm dispuestos cada 120 cm y barrotes verticales de 20x20x1 mm, colocados cada 12 cm y soldados entre sí, para una escalera de ida y vuelta, de dos tramos rectos con meseta intermedia.	53,010 53,01
	mo060	0,185 h	Peón ordinario construcción.	19,250 3,56
	mo009	0,995 h	Oficial 1ª cerrajero.	23,390 23,27
	mo032	0,995 h	Ayudante	20,520 20,42

	%	2,000 %	cerrajero. Medios auxiliares	102,000	2,04
		3,000 %	Costes indirectos	104,040	3,120
			Total por m		107,16
4.3.2	Son CIENTO SIETE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS por m.				
	m		Barandilla metálica de tubo hueco de acero laminado en frío de 90 cm de altura, con bastidor sencillo y montantes y barrotes verticales, para hueco poligonal de forjado.		
mt26aaa031	1,000 Ud		Repercusión, por m de barandilla, de elementos de fijación sobre obra de fábrica: tacos y tornillos de acero.	1,740	1,74
mt26dbe010aaaaj	1,000 m		Barandilla metálica de tubo hueco de acero laminado en frío de 90 cm de altura, con bastidor sencillo formado por barandal superior de 100x40x2 mm, que hace de pasamanos, y barandal inferior de 80x40x2 mm; montantes verticales de 80x40x2 mm dispuestos cada 120 cm y barrotes verticales de 20x20x1 mm, colocados cada 12 cm y soldados entre sí, para hueco poligonal de forjado.	51,460	51,46
mo060	0,179 h		Peón ordinario construcción.	19,250	3,45
mo009	0,987 h		Oficial 1ª cerrajero.	23,390	23,09

	mo032	0,987 h	Ayudante cerrajero.	20,520	20,25
	%	2,000 %	Medios auxiliares	99,990	2,00
		3,000 %	Costes indirectos	101,990	3,060
			Total por m		105,05
	Son CIENTO CINCO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por m.				
			5 Instalaciones		
			5.1 Electricidad e iluminación		
5.1.1	Ud		Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio con 90 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm² y 2 picas.		
	mt35ttc010b	90,000 m	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm ² .	1,960	176,40
	mt35tte010b	2,000 Ud	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabricado en acero, de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud.	12,560	25,12
	mt35tte020a	4,000 Ud	Placa de cobre electrolítico puro para toma de tierra, de 300x100x3 mm, con borne de unión.	26,130	104,52
	mt35tts010c	6,000 Ud	Soldadura aluminotérmica del cable conductor a la placa.	2,450	14,70
	mt35tta020	2,000 Ud	Punto de separación pica-cable formado por cruceta en la cabeza del electrodo de la pica y pletina de 50x30x7 mm, para facilitar la soldadura aluminotérmica.	10,790	21,58
	mt35www020	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de	0,800	0,80

	mo001	3,146 h	toma de tierra. Oficial 1ª electricista.	23,780	74,81
	mo052	3,146 h	Ayudante electricista.	20,410	64,21
	%	2,000 %	Medios auxiliares	482,140	9,64
		3,000 %	Costes indirectos	491,780	14,750
			Total por Ud		506,53
	Son QUINIENTOS SEIS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.				
5.1.2	Ud	Caja de protección y medida CPM1-D2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, instalada en peana prefabricada de hormigón armado, en vivienda unifamiliar o local.			
	mt35cgp010abaaa	1,000 Ud	Caja de protección y medida CPM1-D2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación a la intemperie. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora. Según UNE-EN	234,200	234,20

		60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, grado de protección IP 43 según UNE 20324 e IK 09 según UNE-EN 50102.		
mt35cgp040ah	3,000 m	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	3,800	11,40
mt35cgp040af	1,000 m	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	2,600	2,60
mt35cgp100	1,000 Ud	Peana prefabricada de hormigón armado para ubicación de 1 ó 2 cajas de protección y medida.	44,040	44,04
mt35cgp101	1,000 Ud	Juego de pernos metálicos de anclaje para sujeción de armario a peana prefabricada de hormigón armado.	7,660	7,66
mt35www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,030	1,03
mo011	0,896 h	Oficial 1ª construcción.	23,020	20,63
mo060	0,896 h	Peón ordinario construcción.	19,250	17,25
mo001	0,448 h	Oficial 1ª	23,780	10,65

	mo052	0,448 h	electricista. Ayudante	20,410	9,14
	%	2,000 %	electricista. Medios	358,600	7,17
		3,000 %	auxiliares Costes indirectos	365,770	10,970
			Total por Ud		376,74
	Son TRESCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud.				
5.1.3	m Línea general de alimentación fija en superficie formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 3x240+2G120 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, en canal protectora de acero de 100x300 mm.				
	mt35ait040bar	1,000 m	Canal protectora de acero, de 100x300 mm, para alojamiento de cables eléctricos, incluso p/p de accesorios. Según UNE-EN 50085-1, con grado de protección IP 4X según UNE 20324.	27,590	27,59
	mt35cun010p1	3,000 m	Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 240 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Según	18,960	56,88

mt35cun010m1	2,000 m	UNE 21123-4. Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (- K) de 120 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Según UNE 21123-4.	9,630	19,26
mt35www010	0,200 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,030	0,21
mo001	0,188 h	Oficial 1 ^a electricista.	23,780	4,47
mo052	0,188 h	Ayudante electricista.	20,410	3,84
%	2,000 %	Medios auxiliares	112,250	2,25
	3,000 %	Costes indirectos	114,500	3,440
Total por m				117,94

Son CIENTO DIECISIETE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO
CÉNTIMOS por m.

5.1.4

**Ud Centralización de contadores en
cuarto de contadores formada por:
módulo de interruptor general de
maniobra de 160 A; 1 módulo de
embarrado general; 1 módulo de
fusibles de seguridad; 1 módulo de
contadores monofásicos; 1 módulo de
contadores trifásicos; módulo de
servicios generales con
seccionamiento; módulo de reloj
conmutador para cambio de tarifa y 1
módulo de embarrado de protección,
bornes de salida y conexión a tierra.**

mt35con050a	1,000 Ud	Módulo de interruptor general de	94,370	94,37
-------------	----------	--	--------	-------

		maniobra de 160 A (III+N), homologado por la empresa suministradora. Incluso cableado y accesorios para formar parte de la centralización de contadores.		
mt35con080	1,000 Ud	Módulo de embarrado general, homologado por la empresa suministradora. Incluso pletinas de cobre, cortacircuitos, cableado y accesorios para formar parte de la centralización de contadores.	73,990	73,99
mt35con070	1,000 Ud	Módulo de fusibles de seguridad, homologado por la empresa suministradora. Incluso fusibles, cableado y accesorios para formar parte de la centralización de contadores.	49,280	49,28
mt35con040b	1,000 Ud	Módulo de servicios generales con módulo de fraccionamiento y seccionamiento, homologado por la empresa suministradora. Incluso cableado y accesorios para formar parte de la centralización de contadores.	75,070	75,07

mt35con010a	1,000 Ud	Módulo para ubicación de tres contadores monofásicos, homologado por la empresa suministradora. Incluso cableado y accesorios para formar parte de la centralización de contadores.	42,780	42,78
mt35con010b	1,000 Ud	Módulo para ubicación de tres contadores trifásicos, homologado por la empresa suministradora. Incluso cableado y accesorios para formar parte de la centralización de contadores.	52,430	52,43
mt35con020	1,000 Ud	Módulo de reloj conmutador para doble tarifa, homologado por la empresa suministradora. Incluso cableado y accesorios para formar parte de la centralización de contadores.	41,520	41,52
mt35con060	1,000 Ud	Módulo de bornes de salida y puesta a tierra, homologado por la empresa suministradora. Incluso carril, bornes, cableado y accesorios para formar parte de la centralización de contadores.	56,620	56,62

	mt35www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,030	1,03
	mo001	2,824 h	Oficial 1ª electricista.	23,780	67,15
	mo052	2,824 h	Ayudante electricista.	20,410	57,64
	%	2,000 %	Medios auxiliares	611,880	12,24
		3,000 %	Costes indirectos	624,120	18,720
			Total por Ud		642,84
	Son SEISCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud.				
5.1.5	m Derivación individual monofásica fija en superficie para garaje, formada por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 3G6 mm², siendo su tensión asignada de 450/750 V, bajo tubo protector de PVC rígido, blindado, de 32 mm de diámetro.				
	mt35aia090aaaad	1,000 m	Tubo rígido de PVC, roscable, curvable en caliente, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y	1,210	1,21

		UNE-EN 60423. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).		
mt35cun020d	3,000 m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (- K) de 6 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 211025.	0,920	2,76
mt35der011aa	1,000 m	Conductor de cobre de 1,5 mm ² de sección, para hilo de mando, de color rojo (tarifa nocturna).	0,090	0,09
mt35www010	0,200 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,030	0,21
mo001	0,056 h	Oficial 1 ^a electricista.	23,780	1,33
mo052	0,058 h	Ayudante electricista.	20,410	1,18
%	2,000 %	Medios auxiliares	6,780	0,14

		3,000 %	Costes indirectos	6,920	0,210
			Total por m		7,13
5.1.6	Son SIETE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS por m.				
	Ud		Grupo electrógeno fijo insonorizado, trifásico, diesel, de 8 kVA de potencia, con cuadro de conmutación de accionamiento manual e interruptor magnetotérmico.		
mt35geg010ababbbQ 2	1,000 Ud		Grupo electrógeno fijo insonorizado sobre bancada de funcionamiento automático, trifásico de 230/400 V de tensión, de 8 kVA de potencia, compuesto por alternador sin escobillas de 50 Hz de frecuencia; motor diesel de 1500 r.p.m. refrigerado por agua, con silenciador y depósito de combustible; cuadro eléctrico de control; cuadro de conmutación con contactores de accionamiento manual calibrados a 25 A; e interruptor magnetotérmico tetrapolar (4P) calibrado a 10 A.	5.345,650	5.345,65
mo001	0,285 h		Oficial 1ª electricista.	23,780	6,78
mo052	0,285 h		Ayudante electricista.	20,410	5,82
%	2,000 %		Medios auxiliares	5.358,250	107,17

		3,000 %	Costes indirectos	5.465,420	163,960
			Total por Ud		5.629,38
	Son CINCO MIL SEISCIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.				
5.1.7	Ud		Luminaria, de 1576x170x100 mm, para 2 lámparas fluorescentes TL de 58 W.		
mt34ode100aafff	1,000 Ud		Luminaria, de 1576x170x100 mm, para 2 lámparas fluorescentes TL de 58 W, con cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio; reflector interior de chapa de acero, termoesmaltado, blanco; difusor de metacrilato; balasto magnético; protección IP 65 y rendimiento mayor del 65%.	22,830	22,83
mt34tuf010m	2,000 Ud		Tubo fluorescente TL de 58 W.	5,950	11,90
mt34www011	1,000 Ud		Material auxiliar para instalación de aparatos de iluminación.	0,590	0,59
mo001	0,283 h		Oficial 1ª electricista.	23,780	6,73
mo052	0,283 h		Ayudante electricista.	20,410	5,78
%	2,000 %		Medios auxiliares	47,830	0,96
	3,000 %		Costes indirectos	48,790	1,460
			Total por Ud		50,25
	Son CINCUENTA EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS por Ud				
5.1.8	Ud		Luminaria de empotrar modular, de 596x596x91 mm, para 4 lámparas fluorescentes TL de 18 W.		
mt34lam010aadbah	1,000 Ud		Luminaria de empotrar modular, de 596x596x91	52,420	52,42

		mm, para 4 lámparas fluorescentes TL de 18 W, con cuerpo de luminaria de chapa de acero lacado en color blanco y lamas transversales estriadas; reflector de aluminio brillante; balasto magnético; protección IP 20 y aislamiento clase F.		
mt34tuf010k	4,000 Ud	Tubo fluorescente TL de 18 W.	4,760	19,04
mt34www011	1,000 Ud	Material auxiliar para instalación de aparatos de iluminación.	0,590	0,59
mo001	0,378 h	Oficial 1ª electricista.	23,780	8,99
mo052	0,378 h	Ayudante electricista.	20,410	7,71
%	2,000 %	Medios auxiliares	88,750	1,78
	3,000 %	Costes indirectos	90,530	2,720
		Total por Ud		93,25
		Son NOVENTA Y TRES EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS por Ud.		
5.1.9	Ud	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes.		
mt34aem020ab	1,000 Ud	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes, carcasa de 405x134x134 mm, clase I, IP 65, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura,	82,630	82,63

		autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h.		
mt34www011	0,500 Ud	Material auxiliar para instalación de aparatos de iluminación.	0,590	0,30
mo001	0,185 h	Oficial 1ª electricista.	23,780	4,40
mo052	0,185 h	Ayudante electricista.	20,410	3,78
%	2,000 %	Medios auxiliares	91,110	1,82
	3,000 %	Costes indirectos	92,930	2,790
		Total por Ud		95,72

Son NOVENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.

5.2.1

5.2 Fontanería Ud **Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 9,2 m de longitud, formada por tubo de polietileno de alta densidad banda azul (PE-100), de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.**

mt01ara010	1,752 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	11,100	19,45
mt37tpa012b	1,000 Ud	Collarín de toma en carga de PP, para tubo de polietileno de alta densidad (PE-100 A), de 25 mm de diámetro exterior, según UNE-EN ISO 15874-3.	3,680	3,68
mt37tpa011b	16,000 m	Acometida de polietileno de alta densidad banda azul (PE-100), de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 2,3 mm de espesor. Incluso p/p de	0,870	13,92

		accesorios de conexión y piezas especiales.		
mt11arp100a	1,000 Ud	Arqueta	12,750	12,75
		prefabricada de polipropileno, 30x30x30 cm.		
mt11arp050ac	1,000 Ud	Tapa de PVC, para arquetas de fontanería de 30x30 cm.	10,440	10,44
mt37sve030c	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4", con mando de cuadrado.	3,980	3,98
mt10hmf010agcbcba	0,111 m³	Hormigón HM- 20/P/20/I, fabricado en central, vertido con cubilote.	45,950	5,10
mt10hmf010agcbcba	1,200 m³	Hormigón HM- 20/P/20/I, fabricado en central, vertido con cubilote.	45,950	55,14
mq05pdm030	4,783 h	Compresor portátil eléctrico 5 m³/min.	6,360	30,42
mq05mai030	4,783 h	Martillo neumático.	3,750	17,94
mo011	0,090 h	Oficial 1ª construcción.	23,020	2,07
mo029	7,773 h	Oficial 2ª construcción.	22,670	176,21
mo060	3,976 h	Peón ordinario construcción.	19,250	76,54
mo004	25,922 h	Oficial 1ª fontanero.	23,780	616,43
mo055	12,968 h	Ayudante fontanero.	20,410	264,68
%	4,000 %	Medios auxiliares	1.308,750	52,35
	3,000 %	Costes indirectos	1.361,100	40,830
		Total por Ud		1.401,93

Son MIL CUATROCIENTOS UN EUROS CON NOVENTA Y
TRES CÉNTIMOS por Ud.

5.2.10

**Ud Inodoro de porcelana sanitaria, con
tanque bajo y salida para conexión
vertical, serie Victoria "ROCA", color**

		blanco, de 370x665 mm.		
mt30svr020aaab	1,000 Ud	Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo y salida para conexión vertical, serie Victoria "ROCA", color blanco, de 370x665 mm, asiento y tapa lacados, mecanismo de descarga de 3/6 litros, con juego de fijación y manguito de PVC con junta, según UNE-EN 997.	57,250	57,25
mt30lla020	1,000 Ud	Llave de regulación de 1/2", para inodoro, acabado cromado.	10,120	10,12
mt38tew010a	1,000 Ud	Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de diámetro.	2,100	2,10
mt30www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalación de aparato sanitario.	0,730	0,73
mo004	1,088 h	Oficial 1ª fontanero.	23,780	25,87
%	2,000 %	Medios auxiliares	96,070	1,92
	3,000 %	Costes indirectos	97,990	2,940
		Total por Ud		100,93
5.2.11	Son CIEN EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.			
	Ud	Válvula limitadora de presión de latón, de 1/2" DN 15 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 15 bar.		
mt37svl010a	1,000 Ud	Válvula limitadora de presión de latón, de 1/2" DN 15 mm de diámetro,	18,910	18,91

		presión máxima de entrada de 15 bar y presión de salida regulable entre 0,5 y 4 bar, temperatura máxima de 70°C, con racores.		
mt42www041	1,000 Ud	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/4", escala de presión de 0 a 10 bar.	11,000	11,00
mt37www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	0,980	0,98
mo004	0,090 h	Oficial 1ª fontanero.	23,780	2,14
mo055	0,090 h	Ayudante fontanero.	20,410	1,84
%	2,000 %	Medios auxiliares	34,870	0,70
	3,000 %	Costes indirectos	35,570	1,070
		Total por Ud		36,64

Son TREINTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud.

5.2.2

Ud Alimentación de agua potable de 5,5 m de longitud, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), de 32 mm de diámetro exterior, serie 5, PN=6 atm; llave de corte general de compuerta; filtro retenedor de residuos; grifo de comprobación y válvula de retención.

mt37svc010f	2,000 Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1".	6,710	13,42
mt37www060d	1,000 Ud	Filtro retenedor de residuos de	8,990	8,99

		latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 1", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.		
mt37sgl012a	1,000 Ud	Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1/2".	3,480	3,48
mt37svr010c	1,000 Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 1".	3,610	3,61
mt37tpu400ad	5,500 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE- X), de 32 mm de diámetro exterior.	0,210	1,16
mt37tpu010adg	5,500 m	Tubo de polietileno reticulado (PE- X), de 32 mm de diámetro exterior, serie 5, PN=6 atm y 2,9 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	5,490	30,20
mo004	0,702 h	Oficial 1ª fontanero.	23,780	16,69
mo055	0,702 h	Ayudante fontanero.	20,410	14,33

	%	2,000 %	Medios auxiliares	91,880	1,84
		3,000 %	Costes indirectos	93,720	2,810
			Total por Ud		96,53
	Son NOVENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.				
5.2.3		Ud	Arqueta de paso, prefabricada de polipropileno, de sección rectangular de 51x37 cm en la base y 30 cm de altura, con tapa y llave de paso de compuerta.		
	mt10hmf010agcbbba	0,043 m³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central, vertido con cubilote.	48,790	2,10
	mt37aar020bc	1,000 Ud	Arqueta prefabricada de polipropileno, de sección rectangular, de 51x37 cm en la base y 30 cm de altura, con tapa de color verde de 38x25 cm.	12,200	12,20
	mt37svc010a	1,000 Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1/2".	4,060	4,06
	mt37www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	0,980	0,98
	mo011	0,549 h	Oficial 1ª construcción.	23,020	12,64
	mo060	0,402 h	Peón ordinario construcción.	19,250	7,74
	mo004	0,090 h	Oficial 1ª fontanero.	23,780	2,14
	mo055	0,090 h	Ayudante fontanero.	20,410	1,84
	%	2,000 %	Medios auxiliares	43,700	0,87
		3,000 %	Costes indirectos	44,570	1,340
			Total por Ud		45,91
	Son CUARENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud.				
5.2.4		Ud	Preinstalación de contador general de		

agua de 1 1/4" DN 32 mm, colocado en hornacina, con llave de corte general de compuerta.				
mt37svc010i	2,000 Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1 1/4".	10,480	20,96
mt37www060f	1,000 Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 1 1/4", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	13,410	13,41
mt37sgl012c	1,000 Ud	Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1".	6,420	6,42
mt37svr010d	1,000 Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 1 1/4".	4,080	4,08
mt37aar010b	1,000 Ud	Marco y tapa de fundición dúctil de 40x40 cm, según Compañía Suministradora.	9,410	9,41
mt37www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	0,980	0,98
mo004	0,936 h	Oficial 1ª fontanero.	23,780	22,26
mo055	0,468 h	Ayudante fontanero.	20,410	9,55
%	4,000 %	Medios auxiliares	87,070	3,48
	3,000 %	Costes indirectos	90,550	2,720
Total por Ud				93,27

Son NOVENTA Y TRES EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por Ud.

5.2.5

Ud Depósito auxiliar de alimentación de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 2000 litros, con llave de corte de esfera de 1 1/4" DN 32 mm para la entrada y llave de corte de esfera de 1 1/4" DN 32 mm para la salida.

mt37sve010d	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	6,840	6,84
mt37sve010e	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".	10,640	10,64
mt41aco200d	1,000 Ud	Válvula de flotador de 1 1/4" de diámetro, para una presión máxima de 8 bar, con cuerpo de latón, boya esférica roscada de latón y obturador de goma.	106,410	106,41
mt37dps010af	1,000 Ud	Depósito de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 2000 litros, con tapa, aireador y rebosadero, para uso alimentario.	376,080	376,08
mt41aco210	2,000 Ud	Interruptor de nivel con boya, con contacto de 14 A, esfera y contrapeso.	10,890	21,78
mt37sve010e	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".	10,640	10,64
mt37www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	0,980	0,98
mo004	1,276 h	Oficial 1ª fontanero.	23,780	30,34

	mo055	1,276 h	Ayudante fontanero.	20,410	26,04
	mo001	0,228 h	Oficial 1ª electricista.	23,780	5,42
	%	2,000 %	Medios auxiliares	595,170	11,90
		3,000 %	Costes indirectos	607,070	18,210
			Total por Ud		625,28
	Son SEISCIENTOS VEINTICINCO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por Ud.				
5.2.6	m Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), de 32 mm de diámetro exterior, serie 5, PN=6 atm.				
	mt37tpu400ad	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-X), de 32 mm de diámetro exterior.	0,210	0,21
	mt37tpu010adc	1,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-X), de 32 mm de diámetro exterior, serie 5, PN=6 atm y 2,9 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	4,650	4,65
	mo004	0,056 h	Oficial 1ª fontanero.	23,780	1,33
	mo055	0,056 h	Ayudante fontanero.	20,410	1,14
	%	2,000 %	Medios auxiliares	7,330	0,15
		3,000 %	Costes indirectos	7,480	0,220
			Total por m		7,70
	Son SIETE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS por m.				

5.2.7	Ud	Válvula de asiento de latón, de 3/4" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable.		
mt37sva020b	1,000 Ud	Válvula de asiento de latón, de 3/4" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable.	7,290	7,29
mt37www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	0,980	0,98
mo004	0,132 h	Oficial 1ª fontanero.	23,780	3,14
mo055	0,132 h	Ayudante fontanero.	20,410	2,69
%	2,000 %	Medios auxiliares	14,100	0,28
	3,000 %	Costes indirectos	14,380	0,430
		Total por Ud		14,81
	Son CATORCE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud.			
5.2.8	Ud	Válvula de asiento de latón, de 1" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable		
mt37sva020c	1,000 Ud	Válvula de asiento de latón, de 1" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable.	8,590	8,59
mt37www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	0,980	0,98
mo004	0,171 h	Oficial 1ª fontanero.	23,780	4,07
mo055	0,171 h	Ayudante fontanero.	20,410	3,49
%	2,000 %	Medios auxiliares	17,130	0,34
	3,000 %	Costes indirectos	17,470	0,520
		Total por Ud		17,99
	Son DIECISIETE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud.			

5.2.9	Ud	Grifo de latón, de 1/2" de diámetro.		
mt37sgl050a	1,000 Ud	Grifo de latón, de 1/2" de diámetro.	3,950	3,95
mt37www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	0,980	0,98
mo004	0,090 h	Oficial 1ª fontanero.	23,780	2,14
mo055	0,090 h	Ayudante fontanero.	20,410	1,84
%	2,000 %	Medios auxiliares	8,910	0,18
	3,000 %	Costes indirectos	9,090	0,270
		Total por Ud		9,36

Son NUEVE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.

	Ud	5.3 Contra incendios		
5.3.1		Sistema de detección y alarma, convencional, formado por central de detección automática de incendios de 8 zonas de detección, 47 detectores ópticos de humos, 14 pulsadores de alarma, 10 sirenas interiores, sirena exterior y canalización de protección fija en superficie con tubo de PVC rígido, blindado, roscable, de color negro, con IP 547.		
mt35aia090aaaaa	1.149,00 0 m	Tubo rígido de PVC, roscable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas:	0,470	540,03

		aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 60423. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).		
mt35cun020a	2.489,00 0 m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 211025.	0,290	721,81
mt41pig070aa	47,000 Ud	Detector óptico de humos convencional, de ABS color blanco, formado por un elemento sensible a humos claros, para alimentación de 12 a 30 Vcc, con doble led	16,680	783,96

mt41pig110aa	14,000 Ud	de activación e indicador de alarma color rojo, salida para piloto de señalización remota y base universal, según UNE-EN 54-7. Pulsador de alarma convencional de rearme manual, de ABS color rojo, protección IP 41, con led indicador de alarma color rojo y llave de rearme, según UNE-EN 54-11.	8,570	119,98
mt41pig130aa	10,000 Ud	Sirena electrónica, de color rojo, para montaje interior, con señal acústica, alimentación a 24 Vcc, potencia sonora de 100 dB a 1 m y consumo de 14 mA, según UNE-EN 54-3.	26,350	263,50
mt41pig160aa	1,000 Ud	Sirena electrónica, de ABS color rojo, para montaje exterior, con señal óptica y acústica y rótulo "FUEGO", alimentación a 24 Vcc, potencia sonora de 90 dB a 1 m y consumo de 230 mA.	44,660	44,66
mt41pig020ab	1,000 Ud	Central de detección automática de incendios,	194,380	194,38

		convencional, microprocesada , de 8 zonas de detección, con caja y puerta metálica con cerradura, con módulo de alimentación, rectificador de corriente y cargador de batería, panel de control con display retroiluminado, led indicador de alarma y avería, y conmutador de corte de zonas, según UNE 23007-2 y UNE 23007-4.		
mt41rte030c	2,000 Ud	Batería de 12 V y 7 Ah.	15,350	30,70
mt41www020	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de detección y alarma.	1,160	1,16
mo001	166,120 h	Oficial 1ª electricista.	23,780	3.950,33
mo052	166,120 h	Ayudante electricista.	20,410	3.390,51
%	2,000 %	Medios auxiliares	10.041,02 0	200,82
	3,000 %	Costes indirectos	10.241,84 0	307,260
		Total por Ud		10.549,1 0

Son DIEZ MIL QUINIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS
CON DIEZ CÉNTIMOS por Ud.

5.3.2

**Ud Señalización de equipos contra
incendios, mediante placa de
poliestireno fotoluminiscente, de
420x420 mm.**

mt41sny020acb	1,000 Ud	Placa de señalización de equipos contra incendios, de poliestireno fotoluminiscente , de 420x420	5,150	5,15
---------------	----------	--	-------	------

		mm, según UNE 23033-1.		
mt41sny100	1,500 Ud	Material auxiliar para la fijación de placa de señalización.	0,220	0,33
mo060	0,203 h	Peón ordinario construcción.	19,250	3,91
%	2,000 %	Medios auxiliares	9,390	0,19
	3,000 %	Costes indirectos	9,580	0,290
		Total por Ud		9,87
	Son NUEVE EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud.			
5.3.3	Ud	Depósito de poliéster, para reserva de agua contra incendios de 12 m³ de capacidad, para enterrar en posición horizontal, con cuñas de apoyo.		
mt41aco100ac	1,000 Ud	Depósito de poliéster, de 12 m³, 2050 mm de diámetro, para enterrar en posición horizontal, con cuñas de apoyo, para reserva de agua contra incendios.	1.573,720	1.573,72
mt41aco200e	1,000 Ud	Válvula de flotador de 1 1/2" de diámetro, para una presión máxima de 8 bar, con cuerpo de latón, boya esférica roscada de latón y obturador de goma.	127,100	127,10
mt41aco210	2,000 Ud	Interruptor de nivel con boya, con contacto de 14 A, esfera y contrapeso.	10,890	21,78
mt37sve010f	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/2".	15,050	15,05

	mt37svm010a	1,000 Ud	Válvula de mariposa de hierro fundido, DN 50 mm.	23,420	23,42
	mo004	6,130 h	Oficial 1ª fontanero.	23,780	145,77
	mo055	6,130 h	Ayudante fontanero.	20,410	125,11
	%	2,000 %	Medios auxiliares	2.031,950	40,64
		3,000 %	Costes indirectos	2.072,590	62,180
			Total por Ud		2.134,77
	Son DOS MIL CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud.				
5.3.4	Ud Grupo de presión de agua contra incendios, formado por: una bomba principal centrífuga accionada por motor asíncrono de 2 polos de 5,5 kW; una bomba auxiliar jockey accionada por motor eléctrico de 0,9 kW, depósito hidroneumático de 20 l, bancada metálica, cuadro eléctrico; y colector de impulsión, con caudalímetro para grupo contra incendios de tipo rotámetro de lectura directa.				
	mt37bce080aaa1aab	1,000 Ud	Grupo de presión de agua contra incendios, formado por: una bomba principal centrífuga, de un escalón y de una entrada, cuerpo de impulsión de fundición GG25 en espiral con patas de apoyo y soporte cojinete con pata de apoyo, aspiración axial y boca de impulsión radial hacia arriba, rodete radial de fundición GG25, cerrado, compensación	3.077,920	3.077,92

hidráulica
mediante
orificios de
descarga en el
rodete, soporte
con
rodamientos de
bolas lubricados
de por vida,
estanqueidad
del eje
mediante cierre
mecánico según
DIN 24960, eje
y camisa de eje
de acero
inoxidable AISI
420, accionada
por motor
asíncrono de 2
polos de 5,5
kW, aislamiento
clase F,
protección IP
55, para
alimentación
trifásica
a 400/690 V;
una bomba
auxiliar jockey
con cuerpo de
bomba de acero
inoxidable AISI
304, eje de
acero inoxidable
AISI 416,
cuerpos de
aspiración e
impulsión y
contrabridas de
hierro fundido,
difusores de
policarbonato
con fibra de
vidrio, cierre
mecánico,
accionada por
motor eléctrico
de 0,9 kW;
depósito
hidroneumático
de 20 l;
bancada

		metálica; válvulas de corte, antirretorno y de aislamiento; manómetros; presostatos; cuadro eléctrico de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo, según UNE 23500; soporte metálico para cuadro eléctrico; colector de impulsión; montado, conexionado y probado en fábrica según UNE 23500.		
mt37bce300aa	1,000 Ud	Caudalímetro para grupo contra incendios de tipo rotámetro de lectura directa, precisión del 10%, fabricado en una sola pieza de acrílico y flotador inoxidable.	162,420	162,42
mt41www030	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones contra incendios.	1,030	1,03
mo004	5,800 h	Oficial 1ª fontanero.	23,780	137,92
mo055	5,800 h	Ayudante fontanero.	20,410	118,38
%	2,000 %	Medios auxiliares	3.497,670	69,95
	3,000 %	Costes indirectos	3.567,620	107,030
		Total por Ud		3.674,65
Son TRES MIL SEISCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS				

CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.					
5.3.5	m Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura, de 2" DN 50 mm de diámetro, unión roscada, con dos manos de esmalte rojo.				
mt08tan330g	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 2" DN 50 mm.	0,800		0,80
mt08tan010gd	1,000 m	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2" DN 50 mm de diámetro, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	13,580		13,58
mt27pfi030	0,024 kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	6,520		0,16
mt27ess010bb	0,049 kg	Esmalte sintético, color rojo RAL 3000, para aplicar sobre superficies metálicas, aspecto brillante.	4,970		0,24
mt41www030	0,200 Ud	Material auxiliar para instalaciones contra incendios.	1,030		0,21
mo004	0,377 h	Oficial 1ª fontanero.	23,780		8,97
mo055	0,417 h	Ayudante fontanero.	20,410		8,51
mo024	0,080 h	Oficial 1ª pintor.	23,020		1,84

	%	2,000 %	Medios auxiliares	34,310	0,69
		3,000 %	Costes indirectos	35,000	1,050
			Total por m		36,05
Son TREINTA Y SEIS EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por m.					
5.3.6		Ud	Boca de incendio equipada (BIE) de 25 mm (1") de superficie, compuesta de: armario de chapa blanca, acabado con pintura color rojo y puerta semiciega de chapa blanca, acabado con pintura color rojo; devanadera metálica giratoria fija; manguera semirrígida de 20 m de longitud; lanza de tres efectos y válvula de cierre, colocada en paramento.		
	mt41bae010aaaaaaaaa	1,000 Ud	Boca de incendio equipada (BIE) de 25 mm (1") de superficie, de 680x480x215 mm, compuesta de: armario construido en chapa blanca de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000 y puerta semiciega con ventana de metacrilato de chapa blanca de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000; devanadera metálica giratoria fija, pintada en rojo epoxi, con alimentación axial; manguera semirrígida de 20 m de longitud; lanza	265,970	265,97

			de tres efectos (cierre, pulverización y chorro compacto) construida en plástico ABS y válvula de cierre tipo esfera de 25 mm (1"), de latón, con manómetro 0- 16 bar. Coeficiente de descarga K de 42 (métrico). Certificada por AENOR según UNE-EN 671-1.		
	mo004	1,037 Ud	Oficial 1ª fontanero.	23,780	24,66
	mo055	1,037 h	Ayudante fontanero.	20,410	21,17
	%	2,000 %	Medios auxiliares	311,800	6,24
		3,000 %	Costes indirectos	318,040	9,540
			Total por Ud		327,58
	Son TRESCIENTOS VEINTISIETE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.				
5.3.7		Ud	Hidrante de columna seca de 4" DN 100 mm, gama básica, con toma recta, carrete de 300 mm, racores y tapones.		
	mt41hig010aabaabab	1,000 Ud	Hidrante de columna seca de 4" DN 100 mm, gama básica con toma recta a la red, carrete de 300 mm, una boca de 4" DN 100 mm, dos bocas de 2 1/2" DN 70 mm, racores y tapones.	654,060	654,06
	mo004	0,707 h	Oficial 1ª fontanero.	23,780	16,81
	mo055	0,707 h	Ayudante fontanero.	20,410	14,43
	%	2,000 %	Medios auxiliares	685,300	13,71
		3,000 %	Costes	699,010	20,970

			indirectos		
			Total por Ud		719,98
		Son SETECIENTOS DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.			
5.3.8		Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agente extintor.		
	mt41ixi010a	1,000 Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, según UNE 23110.	32,630	32,63
	mo060	0,094 h	Peón ordinario construcción.	19,250	1,81
	%	2,000 %	Medios auxiliares	34,440	0,69
		3,000 %	Costes indirectos	35,130	1,050
			Total por Ud		36,18
		Son TREINTA Y SEIS EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por Ud.			
5.3.9		Ud	Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor.		
	mt41ixo010a	1,000 Ud	Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor, según UNE 23110.	60,140	60,14
	mo060	0,112 h	Peón ordinario construcción.	19,250	2,16
	%	2,000 %	Medios auxiliares	62,300	1,25
		3,000 %	Costes indirectos	63,550	1,910
			Total por Ud		65,46
		Son SESENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y SEIS			

CÉNTIMOS por Ud.

		5.4 Salubridad		
		5.4.1 Sistemas de elevación		
5.4.1.	Ud	Sistema de elevación de aguas grises y fecales, instalación en superficie, con bomba sumergible, potencia nominal del motor de 1,6 kW.		
1				
mt37bcw520abaa	1,000 Ud	Sistema de elevación de aguas grises y fecales, según UNE-EN 12050-1, para instalación en superficie, con funciones de regulación, control, supervisión y aviso, regulación automática por nivel, alarma acústica, apto para temperatura máxima hasta 40°C (para corto tiempo 60°C), formado por: depósito de polietileno de 130 litros y 770x830x550 mm, impermeable al gas y al agua; dos entradas DN 40 mm y una DN 100 mm de libre situación; conexión en la parte superior para una tubería de ventilación DN 70; conexión en impulsión de 80 mm; válvula antirretorno de clapeta; anillos-retén para el	3.203,140	3.203,14

		<p>sellado del eje; bomba sumergible doble (principal + reserva) con carcasa de acero inoxidable, tamaño máximo de paso de sólidos 45 mm; motor de cortocircuito refrigerado por superficie, con protección de sobrecarga incorporada, con una potencia nominal de 1,6 kW, 1450 r.p.m. nominales, alimentación monofásica 230V/50Hz, protección IP 67, aislamiento clase H; contactos libres de tensión para indicación de funcionamiento y avería.</p>		
mt37sve005i	1,000 Ud	Válvula de esfera, DN 80 mm, cuerpo de hierro y bola de latón, con bridas.	144,100	144,10
mt36bom050d	2,000 m	Conducto de impulsión de aguas residuales realizado con tubo de PVC para presión de 6 atm, de 75 mm de diámetro, con extremo abocardado, según UNE-EN	3,400	6,80

mt36bom051d	2,000 Ud	1452. Repercusión, por m de tubería, de accesorios, uniones y piezas especiales para tubo de PVC para presión de 6 atm, de 75 mm de diámetro.	1,020	2,04
mo004	0,459 h	Oficial 1ª fontanero.	23,780	10,92
%	2,000 %	Medios auxiliares	3.367,000	67,34
	3,000 %	Costes indirectos	3.434,340	103,030
Total por Ud				3.537,37

Son TRES MIL QUINIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON
TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud.

5.4.2 Bajantes

5.4.2.
1

m Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por PVC, serie B, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

mt36tie400e	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro.	0,420	0,42
mt36tie010aaei	1,000 m	Tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 40% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,950	3,95
mt11var009	0,026 l	Líquido	7,400	0,19

			limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.		
	mt11var010	0,013 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	15,630	0,20
	mo004	0,109 h	Oficial 1ª fontanero.	23,780	2,59
	mo055	0,054 h	Ayudante fontanero.	20,410	1,10
	%	2,000 %	Medios auxiliares	8,450	0,17
		3,000 %	Costes indirectos	8,620	0,260
			Total por m		8,88
	Son OCHO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m.				
5.4.2. 2	m Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por PVC, serie B, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.				
	mt36tie400e	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro.	0,420	0,42
	mt36tie010aaee	1,000 m	Tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,380	3,38
	mt11var009	0,013 l	Líquido limpiador para pegado	7,400	0,10

			mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.		
	mt11var010	0,007 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	15,630	0,11
	mo004	0,076 l	Oficial 1ª fontanero.	23,780	1,81
	mo055	0,038 h	Ayudante fontanero.	20,410	0,78
	%	2,000 %	Medios auxiliares	6,600	0,13
		3,000 %	Costes indirectos	6,730	0,200
			Total por m		6,93
	Son SEIS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por m.				
			5.4 Derivaciones individuales		
5.4.3. 1		Ud	Red interior de evacuación para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, bañera, bidé, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües.		
	mt36tie010aabc	3,840 m	Tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,310	5,03
	mt36tie010aabc	1,320 m	Tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en	1,310	1,73

mt36tie010aafc	2,125 m	concepto de accesorios y piezas especiales. Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	4,100	8,71
mt11var009	0,445 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	7,400	3,29
mt11var010	0,222 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	15,630	3,47
mt36tie010aafd	0,700 m	Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	4,290	3,00
mt36bsj010aaa	1,000 Ud	Bote sifónico de PVC de 110 mm de diámetro, con cinco entradas	5,430	5,43

		de 40 mm de diámetro y una salida de 50 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable.		
mt36bot011a	4,000 Ud	Manguito de PVC para prolongación de bote sifónico, de 40 mm de diámetro.	0,410	1,64
mt36bot011b	1,000 Ud	Manguito de PVC para prolongación de bote sifónico, de 50 mm de diámetro.	0,470	0,47
mt36tie010aaca	1,000 m	Tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1.	1,530	1,53
mo004	8,305 h	Oficial 1ª fontanero.	23,780	197,49
mo055	4,153 h	Ayudante fontanero.	20,410	84,76
%	2,000 %	Medios auxiliares	316,550	6,33
	3,000 %	Costes indirectos	322,880	9,690
Total por Ud				332,57

Son TRESCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON
CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud.

5.4.4 Ventilación mecánica para garajes				
5.4.4. 1	Ud	Ventilador helicoidal mural con hélice de plástico reforzada con fibra de vidrio y motor para alimentación monofásica.		
mt42vsp205as	1,000 Ud	Ventilador helicoidal mural con hélice de plástico reforzada con fibra de vidrio, motor para	852,880	852,88

			alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase F, protección IP 65 y caja de bornes ignífuga con condensador, de 1200 r.p.m., potencia absorbida 1,7 kW, caudal máximo 17060 m³/h, nivel de presión sonora 72 dBA.		
	mt42vsp900ah	1,000 Ud	Accesorios y elementos de fijación de ventilador helicoidal mural.	137,220	137,22
	mo006	3,696 h	Oficial 1ª montador.	23,780	87,89
	mo048	3,696 h	Ayudante montador.	20,440	75,55
	%	2,000 %	Medios auxiliares	1.153,540	23,07
		3,000 %	Costes indirectos	1.176,610	35,300
			Total por Ud		1.211,91
	Son MIL DOSCIENTOS ONCE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud.				
5.4.4. 2	Ud	Ventilador helicoidal tubular con hélice de aluminio de álabes inclinables, motor para alimentación trifásica y camisa corta, para trabajar inmerso a 400°C durante dos horas, según UNE-EN 12101-3.			
	mt42vsp360aj1a	1,000 Ud	Ventilador helicoidal tubular con hélice de aluminio de álabes inclinables, motor para alimentación trifásica a	1.672,820	1.672,82

			230/400 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase H, protección IP 55, camisa corta con tratamiento anticorrosión por cataforesis, acabado con pintura poliéster y caja de bornes ignífuga, de 1420 r.p.m., potencia absorbida 1,1 kW, caudal máximo 15700 m³/h, para trabajar inmerso a 400°C durante dos horas, según UNE-EN 12101-3.		
	mt42vsp910aj	1,000 Ud	Accesorios y elementos de fijación de ventilador helicoidal tubular.	180,690	180,69
	mo006	3,696 h	Oficial 1ª montador.	23,780	87,89
	mo048	3,696 h	Ayudante montador.	20,440	75,55
	%	2,000 %	Medios auxiliares	2.016,950	40,34
		3,000 %	Costes indirectos	2.057,290	61,720
			Total por Ud		2.119,01
	Son DOS MIL CIENTO DIECINUEVE EUROS CON UN CÉNTIMO por Ud.				
5.4.4. 3	m²	Conductos de chapa galvanizada de 1,5 mm de espesor, juntas transversales con vainas, con juntas transversales rigidizadas, para conductos de sección rectangular y dimensión mayor hasta 1300 mm.			
	mt42con110ga	1,050 m²	Chapa galvanizada de	18,670	19,60

mt42con120ga	0,100 m ²	1,5 mm de espesor, juntas transversales con vainas, para la formación de conductos autoportantes para la distribución de aire en climatización. Piezas auxiliares de chapa galvanizada de 1,5 mm de espesor, juntas transversales con vainas, para la formación de conductos autoportantes para la distribución de aire en climatización.	18,670	1,87
mt42www011	0,050 Ud	Repercusión por m ² de material auxiliar para fijación y confección de canalizaciones de aire en instalaciones de climatización.	13,300	0,67
mt42con115e	1,000 m ²	Repercusión por m ² de rigidización de juntas transversales de chapa galvanizada según UNE 100102, para la formación de conductos autoportantes para la distribución de aire en climatización.	1,250	1,25

	mo006	0,416 h	Oficial 1ª montador.	23,780	9,89
	mo048	0,416 h	Ayudante montador	20,440	8,50
	%	2,000 %	Medios auxiliares	41,780	0,84
		3,000 %	Costes indirectos	42,620	1,280
			Total por m²		43,90
	Son CUARENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por m².				
5.4.4.4		Ud	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 525x225 mm, montada en conducto metálico rectangular.		
	mt42trx010aabat	1,000 Ud	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 525x225 mm, fijación mediante tornillos vistos.	41,630	41,63
	mo006	0,248 h	Oficial 1ª montador.	23,780	5,90
	mo048	0,248 h	Ayudante montador.	20,440	5,07
	%	2,000 %	Medios auxiliares	52,600	1,05
		3,000 %	Costes indirectos	53,650	1,610
			Total por Ud		55,26
	Son CINCUENTA Y CINCO EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS por Ud.				
5.4.4.5		Ud	Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 1800x990 mm.		
	mt42trx370aaaR1	1,000 Ud	Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de	673,340	673,34

		acero galvanizado, de 1800x990 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm.		
mo006	0,303 h	Oficial 1ª montador.	23,780	7,21
mo048	0,303 h	Ayudante montador.	20,440	6,19
%	2,000 %	Medios auxiliares	686,740	13,73
	3,000 %	Costes indirectos	700,470	21,010
		Total por Ud		721,48

Son SETECIENTOS VEINTIUN EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.

5.5.1

5.5 Ascensor

Ud Ascensor eléctrico de adherencia de 1 m/s de velocidad, 3 paradas, 450 kg de carga nominal, con capacidad para 6 personas, nivel básico de acabado en cabina de 1000x1250x2200 mm, maniobra colectiva de bajada, puertas interiores automáticas de acero inoxidable y puertas exteriores automáticas en acero para pintar de 800x2000 mm.

mt39aec010bab	1,000 Ud	Cabina con acabados de calidad básica, de 1000 mm de anchura, 1250 mm de profundidad y 2200 mm de altura, con alumbrado eléctrico permanente de 50 lux como mínimo, para ascensor eléctrico de pasajeros de 450 kg de carga nominal, con capacidad para 6 personas y 1,00 m/s de velocidad,	2.463,790	2.463,79
---------------	----------	---	-----------	----------

			incluso puerta de cabina corredera automática de acero para pintar.		
mt39aea010bb	1,000 Ud	Amortiguadores de foso y contrapesos para ascensor eléctrico de pasajeros de 450 kg de carga nominal, con capacidad para 6 personas y 1,00 m/s de velocidad.	454,090	454,09	
mt39aab010ab	3,000 Ud	Botonera de piso con acabados de calidad básica, para ascensor de pasajeros con maniobra colectiva de bajada.	15,800	47,40	
mt39aab020ab	1,000 Ud	Botonera de cabina para ascensor de pasajeros con acabados de calidad básica y maniobra colectiva de bajada.	72,330	72,33	
mt39aeg010bb	1,000 Ud	Grupo tractor para ascensor eléctrico de pasajeros de 450 kg de carga nominal, con capacidad para 6 personas y 1,00 m/s de velocidad.	2.622,360	2.622,36	
mt39ael010bb	1,000 Ud	Limitador de velocidad y paracaídas para ascensor eléctrico de pasajeros de 450 kg de carga	667,300	667,30	

		nominal, con capacidad para 6 personas y 1,00 m/s de velocidad.		
mt39aem010bb	1,000 Ud	Cuadro y cable de maniobra para ascensor eléctrico de pasajeros de 450 kg de carga nominal, con capacidad para 6 personas, hasta 4 paradas y 1,00 m/s de velocidad.	1.084,840	1.084,84
mt39aap010bb	3,000 Ud	Puerta de ascensor de pasajeros de acceso a piso, con apertura automática, de acero con imprimación para pintar, de 800x2000 mm. Acristalamiento homologado como "Parallamas" 30 minutos (E 30).	245,550	736,65
mt39aer010bb	1,000 Ud	Recorrido de guías y cables de tracción para ascensor eléctrico de pasajeros de 450 kg de carga nominal, con capacidad para 6 personas, hasta 4 paradas y 1,00 m/s de velocidad.	1.299,130	1.299,13
mt39aes010b	3,000 Ud	Selector de paradas para ascensor eléctrico de pasajeros, 1,00 m/s de velocidad.	48,210	144,63
mt39www020	3,000 Ud	Material auxiliar	7,640	22,92

		para instalaciones de transporte.		
mt39www010	3,000 Ud	Lámpara de 40 W, incluso mecanismos de fijación y portalámparas.	3,140	9,42
mt39www011	1,000 Ud	Gancho adosado al techo, capaz de soportar suspendido el mecanismo tractor.	31,410	31,41
mt39www030	1,000 Ud	Instalación de línea telefónica en cabina de ascensor.	94,030	94,03
mo006	54,297 h	Oficial 1ª montador.	23,780	1.291,18
mo048	54,297 h	Ayudante montador.	20,440	1.109,83
%	2,000 %	Medios auxiliares	12.151,310	243,03
	3,000 %	Costes indirectos	12.394,340	371,830
		Total por Ud		12.766,17
Son DOCE MIL SETECIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS por Ud.				
7.1.1	Ud	7 Revestimientos Revestimiento de escalera de ida y vuelta, de dos tramos rectos con meseta intermedia con 17 peldaños de 100 cm de ancho mediante forrado con peldaño prefabricado de terrazo, en "L", para interiores, uso normal, micrograno (menor o igual a 6 mm), color Arabescato, zanquín de terrazo de una pieza a montacaballo, recibido con mortero de cemento M-5, con arena de miga		
mt09mor010c	0,217 m³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1/6.	97,880	21,24

mt18ppt010aaaaa	17,000 Ud	Peldaño prefabricado de terrazo, en "L", para interiores, uso normal, micrograno (menor o igual a 6 mm), color Arabescato, longitud hasta 110 cm, con profundidad de huella de 23-32 cm y altura de contrahuella de 13-20 cm, pulido en fábrica, según UNE-EN 13748- 1.	26,740	454,58
mt18zpt010aaa	6,800 m	Zanquín de terrazo micrograno (menor o igual a 6 mm), para interiores, color Arabescato, de una pieza a montacaballo, para peldaño en "L".	14,600	99,28
mt18bt010aaab	2,100 m ²	Baldosa de terrazo para interior, uso normal, micrograno (menor o igual a 6 mm), formato nominal 33x33 cm, color Arabescato, con un primer pulido en fábrica, para pulido y abrillantado final en obra, según UNE-EN 13748- 1.	7,390	15,52
mt18rtl010aaab	4,000 m	Rodapié rebajado de terrazo micrograno (menor o igual a	1,270	5,08

		6 mm), color Arabescato, para interiores, 33x7 cm, con un grado de pulido de 220.		
mt01ara010	0,040 m ³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	11,100	0,44
mo014	4,097 h	Oficial 1ª solador.	23,020	94,31
mo035	4,097 h	Ayudante solador.	20,440	83,74
mo060	4,097 h	Peón ordinario construcción.	19,250	78,87
%	2,000 %	Medios auxiliares	853,060	17,06
	3,000 %	Costes indirectos	870,120	26,100
		Total por Ud		896,22
		Son OCHOCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS por Ud.		
7.2.1	m ²	7.2 Pinturas en paramentos interiores Pintura plástica con textura lisa, color a elegir, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores de hormigón, mano de fondo y dos manos de acabado (rendimiento: 0,125 l/m² cada mano).		
mt27pfj040aaaaa	0,180 l	Emulsión acrílica acuosa como fijador de superficies, incoloro, acabado brillante, aplicada con brocha, rodillo o pistola.	7,010	1,26
mt27pij140aabaa	0,250 l	Pintura plástica para interior a base de copolímeros acrílicos dispersados en medio acuoso, de gran flexibilidad, resistencia y adherencia, impermeable al agua de lluvia, resistente a los	5,440	1,36

			álcalis, color a elegir, acabado mate, aplicada con brocha, rodillo o pistola.		
	mo024	0,135 h	Oficial 1ª pintor.	23,020	3,11
	mo045	0,162 h	Ayudante pintor.	20,440	3,31
	%	2,000 %	Medios auxiliares	9,040	0,18
		3,000 %	Costes indirectos	9,220	0,280
			Total por m²		9,50
7.2.2	Son NUEVE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS por m². m² Pintura plástica con textura lisa, color a elegir, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores de mortero de cemento, mano de fondo y dos manos de acabado (rendimiento: 0,125 l/m² cada mano).				
	mt27pfj040aaaaa	0,180 l	Emulsión acrílica acuosa como fijador de superficies, incoloro, acabado brillante, aplicada con brocha, rodillo o pistola.	7,010	1,26
	mt27pij140aabaa	0,250 l	Pintura plástica para interior a base de copolímeros acrílicos dispersados en medio acuoso, de gran flexibilidad, resistencia y adherencia, impermeable al agua de lluvia, resistente a los álcalis, color a elegir, acabado mate, aplicada con brocha, rodillo o pistola.	5,440	1,36
	mo024	0,135 h	Oficial 1ª pintor.	23,020	3,11
	mo045	0,162 h	Ayudante pintor.	20,440	3,31
	%	2,000 %	Medios auxiliares	9,040	0,18

		3,000 %	Costes indirectos	9,220	0,280
			Total por m²		9,50
		Son NUEVE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS por m².			
7.3.1	m²	7.3 Falsos techos			
		Falso techo registrable de placas de escayola fisurada, con perfilera vista blanca estándar.			
	mt12fac020b	1,000 Ud	Varilla metálica de acero galvanizado de 6 mm de diámetro.	0,200	0,20
	mt12fac030a	4,000 m	Perfilería vista blanca estándar, para techos registrables, incluso p/p de piezas complementaria s y especiales.	0,770	3,08
	mt12fac060	0,600 Ud	Perfilería angular para remates perimetrales.	0,550	0,33
	mt12fac050	0,200 Ud	Accesorios para la instalación de falsos techos registrables.	1,430	0,29
	mt12fpe020aaa	1,050 m²	Placa de escayola, fisurada, apoyada sobre perfilera vista, para techos registrables, 60x60 cm.	4,440	4,66
	mo021	0,215 h	Oficial 1ª escayolista.	23,020	4,95
	mo063	0,215 h	Peón escayolista.	19,250	4,14
	%	2,000 %	Medios auxiliares	17,650	0,35
		3,000 %	Costes indirectos	18,000	0,540
			Total por m²		18,54
		Son DIECIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m².			
7.4.1	m²	7.4 Suelos y pavimentos			
		Pintura de dos componentes, a base de resina epoxi y endurecedor amínico en emulsión acuosa, color			

RAL 6001 Verde Esmeralda, acabado satinado, aplicada en dos manos (rendimiento: 0,225 kg/m² cada mano), sobre superficies interiores de hormigón o de mortero autonivelante, en suelos de garajes (sin incluir la preparación del soporte).				
mt27upx010aacaaa	0,450 kg	Pintura de dos componentes, a base de resina epoxi y endurecedor amínico en emulsión acuosa, color RAL 6001 Verde Esmeralda, acabado satinado, aplicada con brocha, rodillo o pistola.	8,450	3,80
mo024	0,079 h	Oficial 1ª pintor.	23,020	1,82
mo045	0,079 h	Ayudante pintor.	20,440	1,61
%	2,000 %	Medios auxiliares	7,230	0,14
	3,000 %	Costes indirectos	7,370	0,220
Total por m²				7,59
Son SIETE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m².				
7.4.2	m²	Solado de baldosas cerámicas de gres rústico, 2/0/-/-, de 30x30 cm, 8 €/m², recibidas con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas.		
mt09mor010c	0,030 m³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1/6.	97,880	2,94
mt18bcr010baaga800	1,050 m²	Baldosa cerámica de gres rústico	8,000	8,40

			2/0/-/-, 30x30 cm, 8,00 €/m², según UNE-EN 14411.		
	mt08cem040a	1,000 kg	Cemento blanco BL-22,5 X, para pavimentación, en sacos, según UNE 80305.	0,120	0,12
	mt09lec010b	0,001 m³	Lechada de cemento blanco BL 22,5 X.	133,280	0,13
	mo014	0,244 h	Oficial 1ª solador.	23,020	5,62
	mo035	0,122 h	Ayudante solador.	20,440	2,49
	%	2,000 %	Medios auxiliares	19,700	0,39
		3,000 %	Costes indirectos	20,090	0,600
			Total por m²		20,69
	Son VEINTE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m².				
8.1		Ud	8 Señalización Señalización de medios de evacuación, mediante placa de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm.		
	mt41sny020bca	1,000 Ud	Placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente , de 210x210 mm, según UNE 23034.	2,580	2,58
	mt41sny100	1,000 Ud	Material auxiliar para la fijación de placa de señalización.	0,220	0,22
	mo060	0,185 h	Peón ordinario construcción.	19,250	3,56
	%	2,000 %	Medios auxiliares	6,360	0,13
		3,000 %	Costes indirectos	6,490	0,190
			Total por Ud		6,68
	Son SEIS EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.				
8.2		Ud	Señal de peligro, triangular, normalizada, L=70 cm, con caballete tubular.		
	mt50les010aa	0,200 Ud	Señal de	34,610	6,92

			peligro, triangular, normalizada, L=70 cm.		
	mt50les050	0,200 Ud	Caballete tubular para señal.	18,510	3,70
	mo060	0,171 h	Peón ordinario construcción.	19,250	3,29
	%	2,000 %	Medios auxiliares	13,910	0,28
		3,000 %	Costes indirectos	14,190	0,430
			Total por Ud		14,62
	Son CATORCE EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.				
8.3		Ud	Señal de prohibición y obligación, circular, normalizada, Ø=50 cm, con caballete tubular.		
	mt50les010da	0,200 Ud	Señal de prohibición y obligación, circular, normalizada, Ø=50 cm.	20,770	4,15
	mt50les050	0,200 Ud	Caballete tubular para señal.	18,510	3,70
	mo060	0,171 h	Peón ordinario construcción.	19,250	3,29
	%	2,000 %	Medios auxiliares	11,140	0,22
		3,000 %	Costes indirectos	11,360	0,340
			Total por Ud		11,70
	Son ONCE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS por Ud.				
8.4		Ud	Señal informativa, cuadrada, normalizada, L=40 cm, con caballete tubular.		
	mt50les010ja	0,200 Ud	Señal informativa, cuadrada, normalizada, L=40 cm.	28,930	5,79
	mt50les050	0,200 Ud	Caballete tubular para señal.	18,510	3,70
	mo060	0,171 h	Peón ordinario construcción.	19,250	3,29
	%	2,000 %	Medios auxiliares	12,780	0,26
		3,000 %	Costes indirectos	13,040	0,390

		Total por Ud		13,43
Son TRECE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.				
8.5	m²	Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores de hormigón, mano de fondo y dos manos de acabado (rendimiento: 0,125 l/m² cada mano).		
mt27pfj040aaaaa	0,180 l	Emulsión acrílica acuosa como fijador de superficies, incoloro, acabado brillante, aplicada con brocha, rodillo o pistola.	7,010	1,26
mt27pij040aaaaa	0,250 l	Pintura plástica para interior en dispersión acuosa, lavable, tipo II según UNE 48243, permeable al vapor de agua, color blanco, acabado mate, aplicada con brocha, rodillo o pistola.	3,990	1,00
mo024	0,135 h	Oficial 1ª pintor.	23,020	3,11
mo045	0,162 h	Ayudante pintor.	20,440	3,31
%	2,000 %	Medios auxiliares	8,680	0,17
	3,000 %	Costes indirectos	8,850	0,270
		Total por m²		9,12
Son NUEVE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS por m².				
9 Partida alzada a justificar				
9.1	Ud	Limpieza de la obra.		
		Sin descomposición		2.000,00
	3,000 %	Costes indirectos	2.000,000	60,000
		Total por Ud		2.060,00
Son DOS MIL SESENTA EUROS por Ud.				
10 Seguridad y salud				
10.1	Ud	Seguridad y salud		
sys	1,000 Ud	Seguridad y salud	56.712,280	56.712,288

3,000 %	Costes indirectos	56.712,28 0	1.701,37 0
	Total por Ud		58.413,6 5

ANEJO 21. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	3

1. INTRODUCCIÓN

En este anejo se pretende establecer la necesaria clasificación del contratista, según lo establecido en la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Dado que el presente Proyecto supera los anteriores 350.000 euros, según la ya mencionada Ley de Contratos de las Administraciones Públicas es necesario establecer la acreditación de clasificación del contratista.

n este proceso constructivo se justifica de forma lógica el tiempo de ejecución del aparcamiento subterráneo el cual consta de 2 plantas subterráneas con una superficie cada una de 4250 m², perímetro delimitado por muros pantalla, losa de cimentación, 2 losas macizas (rampas), dos forjados reticulares y pilares de hormigón "in situ"

El plazo de ejecución total estimado es de 18 a 24 meses.

2. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Al tratarse de una obra con la clasificación en un solo grupo o subgrupo, la categoría exigible será la que corresponda a la anualidad media del contrato, obtenida dividiendo su precio total por el número de meses de su plazo de ejecución y multiplicando por 12 el cociente resultante.

Se propone que el Contratista, según lo dispuesto en el Real Decreto RD 1098/2001 de 12 de Octubre, ha de estar clasificado en los grupos de obra que se definen:

Grupo C) Edificaciones

Subgrupo 2. Estructuras de fábrica u hormigón.

Las categorías de los contratos de obras, determinadas por su anualidad media, a las que se ajustará la clasificación de las empresas serán las siguientes:

- De Categoría a) cuando su anualidad media no sobrepase la cifra de 60.000 euros.
- De Categoría b) cuando la citada anualidad media exceda de 60.000 euros y no sobrepase los 120.000 euros.
- De Categoría c) cuando la citada anualidad media exceda de 120.000 euros y no sobrepase los 360.000 euros.
- De Categoría d) cuando la citada anualidad media exceda de 360.000 euros y no sobrepase los 840.000 euros.
- De Categoría e) cuando la anualidad media exceda de 840.000 euros y no sobrepase los 2.400.000 euros.
- De Categoría f) cuando exceda de 2.400.000 euros.

El presupuesto de ejecución por contrata del proyecto asciende a 3.074.618,63 euros, y dado que la obra dura 21 meses:

Anualidad media: 1.756.924,93€ (categoría e).

Por tanto, corresponde una clasificación en grupo C, subgrupo 2, categoría e.